

MARKET WATCH 18 ANI

Nr. 191 - IANUARIE - FEBRUARIE 2017

Cercetarea suferă de
lipsa „viselor” și a celor
„cu adevărat chemați”

Open science, un
fenomen pregătit să
schimbe realitatea
cercetării

IT-ul ca armă
strategică
pentru viitor

Bioengineering
Valley



Brain
Romania 3.0
powered by

uefiscdi
UNIVERSITATEA DE FIZICĂ ȘI
MATEMATICĂ

**INCĐMTM la 45 de ani:
de la Ingineria Mecanică Fină
la Ingineria Mecatronică
și Cyber-MixMecatronică**



ROEL

MANAGED SERVICES



RICOH ProTM C751

The next generation in digital printing
Enhanced technology for increased productivity

Reduce operation cost and boost performance
1200 X 4800 print resolution (VCSEL technology)
Print output indistinguishable from offset
Supports heavyweight coated media
Extensive Ricoh media library simplifies setup
Labour saving in-line finishing solutions
Reliable and resilient performance



CALL US FOR A
PRODUCTION PRINTING
DEMO

DOING **IT** SINCE 1991

HEAD OFFICE

5 Bibescu Voda Street, BI P5a, Bucharest, Romania
Ph.: +40 21 335 48 09, Fax: +40 21 335 48 71, Mobile: +40 727 300 616
sales@roelgroup.com, www.roelgroup.com

Nanotehnologia în România: evoluții și perspective



În decembrie 2016, INCDD-Microtehnologie (IMT București, www.imt.ro) a marcat 20 de ani de la înființare (prin fuziunea IMT cu ICCE), amintind cu această ocazie că printre laboratoarele noului institut se găsea și Laboratorul de Nanotehnologie, după știința noastră primul de acest fel din țară. Laboratorul a devenit în 2002 Centrul de nanotehnologii, sub egida Academiei

Române, pentru ca ulterior (2008) să cuprindă trei laboratoare. Dar preocupările de nanotehnologie din IMT s-au extins dincolo de acest cadru, odată cu darea în funcțiune a unei noi infrastructuri de cercetare, CENASIC, dedicată nanotehnologiei și nanomaterialor bazate pe carbon: de noile echipamente instalate aici (în cea mai performantă „camera albă” existentă în prezent în țară) beneficiază cercetători din diverse laboratoare ale institutului.

Începând cu „Național Nanotechnology Initiative” (NNI, SUA, ianuarie 2000), numeroase țări au introdus programe speciale de cercetare-dezvoltare în nanoștiință și nanotehnologie, care studiază și exploatează proprietățile materiei la scară supraatomică, supramoleculară, la care materia se organizează sub alte forme și are alte proprietăți. România a fost printre primele țări europene care a avut un program dedicat materialelor și micro-nanotehnologiilor, prin programul MATNANTECH (din 2001, PNCDI I), iar IMT București primul institut din țară care a identificat potențialul combinației micro-nano-biotehnologii. Mai mult, institutul a avut inițiative și activități care au coagulat orientarea către acest domeniu a colectivelor de cercetare din diverse organizații și au sensibilizat autoritățile. O primă manifestare publică a fost organizată la Academia Română încă din februarie 2000, la scurtă vreme după lansarea NNI în SUA, iar o a doua, un an mai târziu, a prefăcut lansarea MATNANTECH. Aceste evenimente au fost încadrate în seria „Seminar Național de Nanoștiință și Nanotehnologie” (în 2016 la a 15-a ediție anuală), în organizarea Centrului de Nanotehnologii CNT-IMT. Tot IMT a coordonat proiecte suport finanțate de CE care au facilitat contacte europene.

Cercetarea în domeniul nanomaterialor în România a existat și înainte de 1996, în principal în institute

din domeniul chimiei, fizicii, materialelor. Din anul 2000 putem vorbi de o finanțare distinctă în micro- și nanotehnologii: mai întâi prin extensia la „Orizont 2000”, apoi prin PNCDI I, CEEX, PNCDI II. O evaluare sistematică a potențialului României în „nanotehnologii” (în sens larg, incluzând nanoelectronica, nanofotonica etc.) a fost făcută în cadrul studiului prospectiv NANOPROSPECT (2010-2011), realizat de un consorțiu coordonat de IMT și conținând și recomandări la care au contribuit specialiști din diaspora. Raportul final și bazele de date sunt și astăzi accesibile public la adresa www.imt.ro/NANOPROSPECT. S-au finanțat peste patru sute de proiecte de cercetare și de investiții în infrastructura din programele naționale. România a participat la 18 proiecte de „nano” (în domeniul NMP) în FP6 și 41 în FP7. În 2013 nanotehnologia se contura ca unul din domeniile de succes pentru cercetătorii români în cooperarea europeană.

Cu toată acumularea de rezultate și investițiile masive în infrastructura experimentală, România a câștigat însă foarte puține proiecte legate de acest domeniu în „Orizont 2020” (2014-2020). O explicație este legată de exigențele deosebite legate de valorificarea industrială a cercetării. Pe de altă parte, suportul pe plan național a fost mai puțin evident. Nu s-a ajuns la oficializarea unei strategii în domeniu (așa cum s-a intenționat prin NANOPROSPECT) și nu a apărut un program sau o tematică specifică în actualul Plan Național (2014-2020). Este adevărat că un domeniu de specializare inteligentă (conform Strategiei Naționale CDI, 2014-2020), menționează „nanotehnologiile”, dar acestea se pierd printre numeroase alte cuvinte cheie. Nu s-au pus în evidență sub-domenii de competență și de valorificare industrială în cadrul domeniului extrem de larg legat de nanoștiință și nanotehnologie. Abia prin finanțările recente din fonduri structurale (programul operațional competitivitate) se amplifică interacțiunea cu firmele și se creează premisele inovării în domeniu, dar deja România este în urma inițiativelor și activităților desfășurate în prezent în UE (rețele de cercetare și servicii, linii pilot, innovation hubs etc.).

O relansare a domeniului poate avea loc prin inițiative la nivel național, fie plecând de la nivelul principalilor actori implicați în domeniu, fie prin orientarea instituțiilor de decizie spre o mai strânsă colaborare pe plan regional și european. Ideal ar fi ca specializarea inteligentă să fie aprofundată, reevaluând potențialul și oportunitățile din domeniul nanotehnologiilor, în lumina ultimelor evoluții.

Academician Dan Dascălu

Cover Story

6

INCDMTM la 45 de ani: de la Ingineria Mecanică Fină la Ingineria Mecatronică și Cyber-MixMecatronică

Cercetare & Învățământ superior

Tendințe

12

Open science, un fenomen pregătit să schimbe realitatea cercetării

Chestionarul Batali

16

Cercetarea suferă de lipsa „viselor” și a celor „cu adevărat chemați”

Bioinginerie

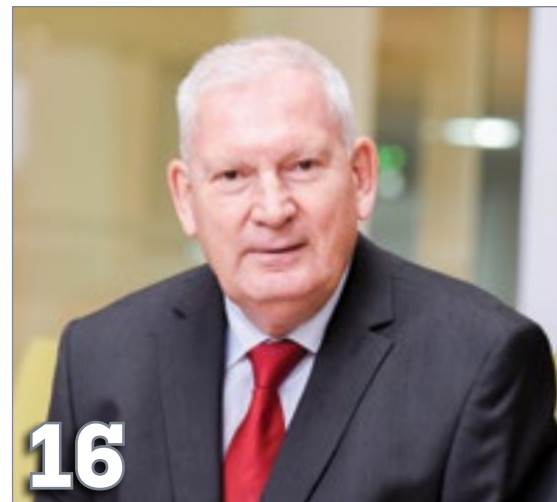
20

Bioengineering Valley - Viziunea creării la UPB a unui pol științific și tehnologic de nivel mondial

Bioeconomie

22

Dezvoltarea ciclurilor valorice trans-sectoriale specifice bioeconomiei circulare



Neuroștiințe

24

Perspectiva participării cercetătorilor români la *Human Brain Project*.
Interviu cu prof. dr. ing. Ioan Dumitrache

26

Terapia prin teatru și descoperirea mecanismului molecular al fericirii

Construcții

28

Excelența în construcții, șansa revitalizării unei profesii și a unui domeniu

Brain Romania 3.0

30

Comisia Europeană sprijină dezvoltarea sistemului de antreprenoriat și inovare românesc

IT

Industry Watch

32

IT-ul ca armă strategică pentru viitor

34

IMM-urile românești și utilizarea tehnologiei: mari la vorbe, mici la fapte

Outsourcing

36

România, una dintre cele mai dinamice piețe de outsourcing din Europa

Smart Cities

37

Orașe inteligente, specializări „smart”

Securitate

38

Industria de securitate și lipsa specialiștilor

Comunicații

39

Suntem cu adevărat pregătiți pentru automobilele autonome?

Managerial Tools

40

New marketing: Vector de dezvoltare și de asigurare a succesului unui business

Contraeditorial

42

Nevoia de educație inteligentă




Editor:
MARK EXPERT CONSULT
Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5,
București, Electromagnetica Business Park,
Corp 60, et. 1, cam. 19A
Tel.: 021.321.61.23
redactie@marketwatch.ro
www.marketwatch.ro

Director General MARK EXPERT CONSULT:
Călin Mărcușanu
calin.marcusanu@marketwatch.ro

PUBLISHER MARKET WATCH:
Alexandru Batali
alexandru.batali@marketwatch.ro

Redacție: Editoriaștii:
Gabriel Vasile
Bogdan Marchidanu

Redactori:
Radu Ghițulescu
Mihaela Ghiță
Diana Evantia Barca

Publicitate:
redactie@marketwatch.ro

Art Director:
Cristian Simion

Foto:
Timi Șlicaru (tslicaru@yahoo.com)

Abonamente:
redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

NOTĂ: Reproducerea integrală sau parțială a articolelor sau a imaginilor apărute în revistă este permisă numai cu acordul scris al editurii. Editura nu își asumă responsabilitatea pentru eventualele modificări ulterioare apariției revistei.



INCDMTM la 45 de ani: de la Ingineria Mecanică Fină la Ingineria Mecatronică și Cyber-MixMecatronică

Brand: „Mecatronica pentru viitor – SMART MECATRON“

Scurt istoric

Institutul Național de Cercetare- Dezvoltare pentru Mecatronică și Tehnica Măsurării – INCDMTM - București, și-a început activitatea, cu „**Centrul de Cercetare și Proiectare Mecanică Fină și Scule – CCPMFS**“, înființat prin HCM 44/ 1971, la data de 01.02.1971, ca centru unic în România, ce aparținea de Centrala Industrială de Optică, Mecanică Fină și Scule- București.

În 01.04.1975, prin Decretul 244/ 1975, CCPMFS a fost transformat în **Institutul de Cercetare și Proiectare Mecanică Fină și Scule – ICPMFS**, în 01.01.1979, prin Decretul 552/1978, ICPMFS a fost transformat în **Centru de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mecanică Fină și Scule – CCSITMFS**, iar începând cu 09.11.1985, prin Decretul 347/ 1985, CCSITMFS a fost transformat în **Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mecanică Fină și Scule- ICSITMFS**.

Institutul deservea ca entitate de cercetare-dezvoltare, toate unitățile economice ale „**Centralei Industriale de Mecanică Fină**“, pentru cercetare, proiectare, realizare și validare modele experimentale și prototipuri de Aparatură de Măsurare și Control – AMC-uri și bază tehnică și tehnologică pentru crearea de noi entități industriale de AMC , peste 10 noi întreprinderi industriale, precum: IAUC-București, IAMC-Vaslui, IOI-Arad, etc., unde majoritatea proiectelor erau orientate către reducerea importurilor de profil prin asimilarea de modele și prototipuri, prelucrări de licențe, transferul de tehnologii de înaltă productivitate și export de echipamente flexibile de măsurare și control integrat.

În 01.04.1990, prin HG 27/1990, ICSITMFS a fost transformat în **Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Mecanică Fină și Scule- ICPMFS**, care aparținea de Ministerul Economiei, deservindu-l cu strategii de dezvoltare pe domeniul industrial de Mecanică Fină.

Începând cu 25.11.1996, prin HG

1303/1997, ICPMFS, în urma evaluării naționale, a fost acreditat ca **Institut Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Mecanică Fină – INCDMF**, cu marcă înregistrată la OSIM sub denumirea **CEFIN**.

În perioada următoare, până în 2008, INCDMF a fost reacreditat ca **INCD**, ca urmare a nivelului său de dezvoltare în domeniul specializat de Mecanică Fină avansată.

Iar din 08.10.2008, prin HG 1007/2008, INCDMF a fost transformat în „**Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Mecatronică și Tehnica Măsurării - INCDMTM**“, ca urmare a **aportului său unic**, în **domeniul specializat inteligent** de Mecatronică și Tehnica Măsurării Inteligente, fiind în fapt **creatorul unic** al acestui nou domeniu inteligent, prin realizarea de **sisteme și echipamente mecatronice inteligente** pentru diferite medii industriale, **excelând în industria automobilului**.

Astfel, din 2008, INCDMTM – București, devine **unicul institut național din România pe acest nou domeniu și nou profil – Mecatronica**.

Momente și contribuții ale cercetării științifice

Încă din anii 1971, infrastructurile instituționale de cercetare au intrat în domeniul specializat de Mecanică Fină, cu primii absolvenți ai acestei specialități (**Petrov Viorel, Huian Gheorghe, Gheorghe Gheorghe**), cu primii manageri ai acestui domeniu (**Romanița Mircea, Nicolescu Victor, Rădulescu Mihai, Palade Dumitru, Popa Ioan, Mircea Cristea, Ulm Spineanu, Gheorghe Gheorghe**) și cu primele realizări de Mecanică fină (din subdomeniile AMC – lungimi, AMC – termotehnice, AMC – presiuni, AMC – mase și forțe, AMC – orologerie, Scule, etc.), care au constituit viitoare întreprinderi de specialitate ce aparțineau de **Centrala Industrială de Mecanică Fină**: IAMC – Vaslui, IOI – Arad, IAUC – București, Balanța – Sibiu, IAMU – Blaj, AMC – Suceava,

I.Scule – Râșnov, ITRD – Pașcani, etc.

Domeniul high-tech de Mecanică Fină a cunoscut o dezvoltare rapidă asimilând în toată perioada sa de existență, licențe și tehnologii noi, pentru dezvoltarea domeniilor de **AMC-uri universale** (comparatoare, micrometre, instrumente pentru alezaje, manometre, presostate, etc.) și de **AMC-uri noi** (nivele electronice, traducatoare fotoelectrice, traductoare inductive, rugozimetre, tahometre, mașini de măsurat în 3D, aparate de control activ, etc.).

De altfel, **Cercetarea în Mecatronică**, în cadrul Institutului, a debutat cu mult înainte de anul 1991, acesta fiind anul instituțional universitar când s-a introdus programa analitică de Mecatronică în Universități. Institutul a conceput, proiectat, realizat, validat și implementat **sisteme mecatronice inteligente** pentru industrie, economie și societate, cu mult înainte de acest an, când se livra în 1980 pentru industria automobilului (ex. Renault- Dacia Pitești), pentru industria de componente auto (ex. IPTAPA - Slatina), etc., „**produse automatizate**“ pentru procesele tehnologice de control multiparametric, al reperelor auto, cunoscute sub denumirea „**posturi automate de control multidimensional**“, „**roboți de control multiparametric**“, „**automate de măsurare, sortare și clasificare**“, etc., fără să se folosească denumirea de „produse mecatronice“.

Anul 1980, este anul când Institutul a integrat concepția și realizarea pentru sisteme și echipamente mecatronice inteligente livrate pentru industrie, economie și societate.

În toată această perioadă **Institutul a creat și dezvoltat în continuare domeniul de Mecatronică Inteligentă, Integrată, Adaptronică și domeniul de MixMecatronică**.

De-a lungul existenței institutului și până în prezent, s-au calificat mulți specialiști, mulți cercetători și mulți doctoranzi care au constituit pilonul de bază pentru dezvoltarea cercetării și educației în Mecatronică, la nivel de excelență, similare celor europene și internaționale.

Astfel, în prezent, INCDMTM-București, se constituie în **pilonul tehnologic și în vectorul strategic** de dezvoltare a „domeniului de specializare inteligentă-Mecatronica“, în România, consacrându-se ca „un adevărat promotor puternic și durabil al acestei Industrii Noi“, care sprijină științific și tehnologic, **Noua Economie bazată pe Cunoaștere Inteligentă.**

În perioada 1996-2017, INCDMTM – București, s-a dezvoltat puternic în **domeniul Mecatronica și Tehnica Măsurării**, fiind **reacreditat ca INCD**, în 2000, 2004 și 2008, iar în 2013 a fost **certificat internațional**, primind calificativul maxim: **A+.**

În prezent, INCDMTM duce o politică de încadrare în prevederile Strategiei Naționale de CDI, pentru perioada 2014-2020 și Planului Național CDI-III, pentru perioada 2014-2020, în conformitate cu **Strategia Cercetării EUROPA 2020.**

În îndeplinirea misiunii și viziunii institutului, în perioada următoare, se vectorizează **direcțiile manageriale strategice de urmat:**

- a. dezvoltarea și modernizarea managementului instituțional de excelență compatibil și complementar cu cel european;**
- b. facilitarea accesului la instrumentele financiare;**
- c. valorizarea rezultatelor din Cercetare.**

Într-o relatare sintetizată, INCDMTM- București se remarcă prin activități de cercetare, proiecte reprezentative și rezultate remarcabile.

Astfel, în **perioada 1990 - 1999**, s-au dezvoltat atât domeniul cât și profilul specializat, fiind implementate proiecte de cercetare națională, prin competiții, proiecte de la agenți economici și proiecte din programele europene și internaționale și realizându-se: **sisteme și echipamente mecatronice inteligente pentru măsurare și control integrat în procesele industriale și în afara acestora; sisteme și instalații mecatronice inteligente de măsurare și control în industria automobilului; sisteme și echipamente inteligente de control mărimi neelectrice; sisteme și dispozitive medicale și biomedicale; sisteme și echipamente robotice pentru industrie și medicină; sisteme și dispozitive protetice și de implant; etc.**

Începând cu anul 1999, Institutul, prin specialiștii și cercetătorii săi, a conceput și elaborat primele Programe Naționale de Cercetare, astfel: **Programul Național Ca-**

litate - Standarde „CALIST“, elaborat și aplicat în decembrie 1999 și coordonat de INCDMTM și Programul Național Relansare Industrială „RELANSIN“, elaborat de INCDMTM în 1999 și aplicat în anul 2000 (fiind coordonat de UPB).

În perioada 1999÷2006, în cadrul **Programului Național, PNCD-I, Institutul a participat cu proiecte de cercetare, la majoritatea programelor naționale (CALIST=91; RELANSIN=48, VIASAN=16, INVENT=14; INFRAS=13; MENERS=1; MANTECH=1; AEROSPAȚIAL=4; AGRAL=2;**

AMTRANS=3; CERES=2; INFOSOC=2; INFRATECH=2; NUCLEU=42), și în cadrul Programului Agenți Economici=397 proiecte.

În **perioada 2005÷2008**, Institutul a participat, în cadrul Programului CEEX = 64, în cadrul Programului Agenți Economici = 350.

În **perioada 2007÷2013**, în cadrul Programului Național PNCD-II și Programelor Euro-

pene, Institutul a participat cu 132 proiecte de cercetare (programul Parteneriate în domenii prioritare = 21; programul Capacități = 4; programul Inovare = 11; programul Cecuri de inovare = 7; programul STAR = 1; programul SECTORIAL = 9; programul POSCCE = 4; programul POSDRU=1; programul PODCA = 1; programul INTERREG IV C = 2; programul FP7 = 1; programul Nucleu = 55; programul Manifestări Științifice = 8; programul Literatură Tehnică- Științifică = 7). În programul Agenți Economici, Institutul a participat cu 1431 proiecte.

În **perioada 2014÷2015**, Institutul a participat cu proiecte la majoritatea **programelor din PNCDI-III, Europene și Agenți Economici**, cu 43 proiecte CDI, 7 proiecte europene și cu peste 699 proiecte cu agenți economici (programul Parteneriate = 7; programul STAR = 1; programul POSCCE



Prof. Univ. Eurlng. Dr. Ing. Gh. Ion Gheorghe,
General Manager INCDMTM

= 2; programul POSDRU = 1; programul INTERREG IVC = 2; programul FP7=2; programul Nucleu = 23; programul Manifestări științifice = 2; programul Literatură Tehnico-Științifică = 2; în programul Agenți Economici = 699);

Infrastructura de laboratoare de cercetare și de încercări din INCDMTM cuprinde în prezent:

- a. Laboratorul de Biomecatronică**, care va sprijini integrarea activității de CDI din INCDMTM, din domeniul biomecatronicii, în activitatea economică de tip inovativ, bazat pe cunoaștere, emergență în Regiunea de Dezvoltare București-Ilfov, precum și în aria de cercetare europeană:
 - ▶ (a1) echipamente hardware și software pentru reconstrucție 3D din imagini medicale, cât și proiectare;
 - ▶ (a2) echipamente mecatronice pentru tehnologii avansate de sinterizare selectivă cu laser;
 - ▶ (a3) echipamente high-tech pentru încercarea și testarea la solicitări complexe a sistemelor biomecatronice în condiții similare celor in vivo;
 - ▶ (a4) sistem de analiză și simulare mers.
- b. Centru de Cercetare pentru Tehnica Măsurării cu Laser (Laboratoare):**
 - ▶ (b1) Laborator de nanometrologie;
 - ▶ (b2) Laborator de măsurări ultrarapide cu laser;
 - ▶ (b3) Laborator de poziționări și măsurări complexe;
 - ▶ (b4) Laborator pentru tehnologii aditive.
- c. Laborator pentru încercări lungimi;**
- d. Laboratorul pentru Încercări Rapid Prototyping:**
 - Mașină hi-tech EOSINT M 270;
- e. Laborator pentru Încercări MEMS & NEMS;**
- f. Laborator pentru Încercări Pneutrice;**
- g. Laborator de Încercări Vibroacustice.**

Directii noi de Cercetare Dezvoltare Tehnologică

Promovarea și dezvoltarea de noi direcții de Cercetare din domeniile HIGH-TECH Nanoștiințe, Nanotehnologii și Nanomateriale ale Mecatronicii Inteligente, prin elaborarea de proiecte CDI în cadrul PN-CDI și Programelor Europene, inclusiv Programul European ORIZONT 2020, prin proiecte în parteneriat public – privat, prin proiecte în colaborare bilaterală, prin proiecte în colaborare internațională, prin proiecte în Programe Sectoriale, și

prin proiecte cu Agenți Economici, astfel:

- dezvoltarea domeniului **high-tech „micro-nano-mecatronica”/ „cyber-micronanomecatronica”, „micro-nano-integronica”/ „cyber-micronanointegronica”, „micro-nano-adaptronica”/ „cyber-micronanoadaptronica”;**
- dezvoltarea domeniului **high-tech „micro-nanometria”;**
- dezvoltarea domeniului **high-tech „materiale noi nanostructurate”;**
- dezvoltarea domeniului **high-tech „testare ultraprecisă cu laser”;**
- dezvoltarea domeniului **high-tech, „micro-nanotehnologii și cyber-micronanotehnologii de prototipare rapidă” utilizând pulberi metalice;**
- etc.

Noi abordări de domenii high-tech specializate inteligente ale MixMecatronicsii, pe termen mediu și lung, în principal:

- ▶ **mecatronica și cyber-mecatronica automobilului** - «autotronica» și «cyber-autotronica»;
- ▶ **mecatronica și cyber-mecatronica pneumaticii și hidraulicii** - «pneutronics și cyber-pneutronics & hidronics și cyber-hidronics»;
- ▶ **mecatronica și cyber-mecatronica în agricultură** - «agrotronica și cyber-agrotronica»;
- ▶ etc.

Strategia Resursei Umane

Strategia pentru Resurse Umane, pentru INCDMTM are la bază următoarele principii:

- ▶ **menținerea personalului existent** în institut, pentru realizarea obiectivelor stabilite prin documentele strategice ale perioadei 2014 (2015) ÷ 2019 (2020);
- ▶ **dezvoltarea personalului din cercetare**, cu nivel de excelență, respectiv creșterea numărului de doctori ingineri, doctoranzilor și masteranzilor;
- ▶ **atragera de absolvenți tineri** din specialitățile specifice domeniului integrator de Mecatronica, Integronica, Adaptronica și Tehnica Măsurării Inteligente;
- ▶ **formarea continuă a specialiștilor**, la nivel european, pe disciplinele tehnice aferente domeniului institutului;

- ▶ **aplicarea principiilor europene din Carta cercetătorului și Codul de etică al cercetătorului;**
- ▶ etc.

Cooperare cu mediul economic românesc

INCDMTM - București cooperează cu mediul economic, atât direct ca institut național, cât și indirect ca membru fondator al Clusterului Inovativ Regional București-Ilfov pentru Mecatronica «MECHATREC», al Asociației Profesionale Patronatul Român din Industria de Mecanică Fină, Optică și Mecatronica «APROMECA» (membră a CONPI-ROM) și al Polului de Competitivitate pentru Mecatronica «INDMECATRON».

În sinteză, INCMTM are legături industriale cu IMM-urile (peste 50), cu Agențiile de Dezvoltare regională (peste 4) și camerele de Comerț și Industrie din România (peste 12), ceea ce favorizează atragerea capitalului privat în procent de peste 30% din cifra de afaceri anuală a institutului.

Iată câteva exemple:

a. din mediul industrial (peste 45), ex:

- SC Renault-Dacia Automobile SA Pitești;
- SC Hesper SA București;
- Etc;

b. din mediul universitar (peste 45), ex:

- UP București;
- UMF Carol Davila București;
- Etc;

c. din mediul cercetării (peste 25), ex:

- INCD-IFIN-HH, Măgurele, București;
- INCD-INOE 2000, Măgurele, București;
- Etc.

d. din mediul internațional (peste 14), ex:

- CERN-Elveția;
- Centrul Internațional de Mecatronica, Linz, Austria;
- Etc.

Prin cooperare cu mediul economic (în baza contractelor cu agenții economici, cca. 300/an) INCMTM realizează în principal **echipamente mecatronice inteligente de control integrat** (cca. 10/an).

Această cooperare se materializează și în multe **consorții naționale** (peste 48) și **consorții internaționale** (peste 31) și în multe afilieri la **organizații naționale și internaționale** (peste 25).

De asemenea, INCMTM-București, are dezvoltată și **cooperarea cu învățământul superior**, fiind partener științific la două

Mașină hi-tech EOSINT M 270



Laborator pentru Încercări MEMS & NEMS



perioada 2016-2019(2020), ca acțiuni:

- **participarea la Forum-uri Europene, pentru Programele Europene de Cercetare** (cca 3/an);
- **participare la Simpozioane și Conferințe Internaționale;** (cca 18/an);
- **participarea la Târguri și Expoziții internaționale;** (cca 6/an);
- **participarea la Saloanele Internaționale de Inventică cu Brevete și Cereri de brevete,** realizate din rezultatele cercetării (cca 5/an, cu câte 2-3 / eveniment) și cu **opere științifice cu drept de autor (ORDA),** (cca. 15 opere pe an); etc.

Vectorul Director al INCDMTM – București

Vectorul Director este **consolidarea poziției și vizibilității** cu elita cercetării românești și europene în **domeniul specializat inteligent de Mecatronică și Cyber-MixMecatronică** cu realizări importante de sisteme și echipamente inteligente pentru România și Uniunea Europeană.

Astfel, INCDMTM, în baza **Strategiei 2016-2020** pe termen mediu și într-o armonizare cu **Strategia Europa 2020**, inițiază provocări și oportunități, soluții inovatoare pentru creșteri economice, cât și dezvoltări de **produse inteligente și tehnologii avansate și inovatoare**, urmărind performanța și flexibilitatea între finanțare și obiectivele strategice.

În aceeași direcție, INCDMTM încurajează **exceleța bazei științifice și tehnologice, colaborarea națională și europeană** pentru realizarea obiectivelor strategice, pentru dezvoltarea

de noi capacități de cercetare și inovare, pentru impulsionearea tehnologiei tematice, în vederea atingerii flexibilității, creativității și cercetării multidisciplinare. De asemenea, creează și dezvoltă noi domenii ingineresti, de la **ingineria Mecatronică Inteligentă, ingineria Integronică și ingineria Adaptronică la ingineria inteligentă Cyber-Mecatronică, ingineria Cyber-Integronică, ingineria Cyber-Adaptronică și ingineria Cyber-MixMecatronică și de la ingineria Tehnicii Măsurării Inteligente la ingineria Cyber-Tehnicii Măsurării Inteligente.**

INCDMTM susține permanent **revitalizarea cercetării** în spiritul priorităților cu

referire la aspectul organizatoric, conținutul propriu-zis, abordările interdisciplinare și multidisciplinare.

Obiectivele strategice ale INCDMTM cuprind:

- pentru domeniul specializat inteligent, **MECATRONICA Măsurării Inteligente**, sisteme/ echipamente și instalații mecatronice de control inteligent integrat în procesele de fabricație inteligentă:
 - a. ca produse / sisteme high-tech avansate și inteligente;
 - b. ca infrastructură / capacități.
- pentru **domeniul specializat inteligent, Micro-NanoTehnologii:**
 - a. ca Micro-NanoTehnologii Mecatronice Inteligente;
 - b. ca infrastructură/capacități.
- pentru **domeniul specializat inteligent Mecatronica Biomedicală și Robotică:**
 - a. ca Sisteme Mecatronice Biomedicale și Robotice;
 - b. ca infrastructură / capacități.
- Etc.

Strategia „INCDMTM 2020”

EUROPA 2020, este o strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică și favorabilă incluziunii, capabilă să redreseze și apoi să mențină pe poziție UE, ce **motivează** substanțial conceperea proiectului „INCDMTM 2020, care va fi capabil să dezvolte cercetarea și inovarea la nivel de excelență, să asigure resursa umană înalt calificată, să contribuie la creșterea inteligentă și la creșterea favorabilă incluziunii, prin dezvoltarea domeniului Inteligent Integrator Mecatronică, Integronică și Adaptronică, Robotică Inteligentă, Sisteme Inteligente Cyber-Fizice și Tehnica Măsurării Inteligente ca domeniu specializat inteligent înalt avansat.

Strategia „INCDMTM 2030”

EUROPA 2030, privită ca „prioritate și oportunitate” pentru UE, **motivează** și mai mult conceperea proiectului „INCDMTM 2030”, care va fi capabil să mențină și să sporească nivelul de prosperitate „în Lume, în Europa și în România”, să promoveze și să protejeze valorile și interesele „în România, în Europa și în Lume” și să devină „un dezvoltator de tendințe în mecatronică și cyber-mecatronică, integronică și cyber-integronică și adaptronică și

Școli Doctorale: Școala Doctorală de Inginerie Mecanică de la Universitatea VALAHIA din Târgoviște și Școala Doctorală de Inginerie Mecanică și Mecatronică din U. P. București.

Cooperarea internațională

Participarea INCDMTM București la programe și Proiecte Europene se face prin desfășurarea de proiecte de cercetare în cadrul unor programe: INTERREG IVC = 2 proiecte, POSCCE = 6 proiecte, FP7-SME = 2 proiecte, etc.

INCDMTM, în vederea **îmbunătățirii poziției pe piața externă**, va promova în

cyber-adaptronică și tehnica și cyber-tehnica măsurării inteligente”.

În acest sens, proiectul „INCDMTM 2030”, ca inițiator și ca dezvoltator de tendințe și strategii predictive în DOMENIU, este vectorul fundamental de acțiune în adoptarea de măsuri hotărâtoare de a depăși cât mai repede actuala criză, prin reforme și inițiative pe termen mediu și lung, prin găsirea de soluții echilibrate la nivelul capabilității și competitivității economiei pe piață durabilă.



Punctele forte ale proiectului „INCDMTM 2030”, se pot evidenția astfel:

1. Alinierea și complementaritatea domeniului high-tech mecatronică și cyber-mecatronică, integratică și cyber-integratică și adaptronică și cyber-adaptronică și tehnica măsurării inteligente la Strategia Lisabona, Strategia Europa 2020 și Europa 2030.
2. Integrarea „revoluției TIC”, „și a dezvoltării rapide a Mecatronicii Integratoare Inteligente și Cyber-MixMecatronicii în activitățile de cercetare – dezvoltare – inovare;
3. Implicarea cercetării și inovării, într-o „nouă strategie industrială” [Industria 4.0] cu vârf de lance industria mecatronicii inteligente integratoare și cyber-mix-mecatronicii, de promovare de noi tehnologii ecologice și procese industriale durabile, de colaborare „cu cercetarea în întreprinderile mici și tinere inovatoare”, și de conștientizare a rezultatelor cercetării în rândul consumatorilor;
4. Implicarea cercetării și inovării, în crearea de noi locuri de muncă adaptate societății cunoașterii și creșterii economice durabile, în căutarea excelenței

și a relevanței, prin modernizarea educației și a competențelor, inclusiv în domeniul Mecatronicii Inteligente Integratoare și Cyber-MixMecatronicii;

Perspectiva în viitor a Mecatronicii și Cyber-MixMecatronicii în INCDMTM

De la Mecatronica și MixMecatronica la Cyber-Mecatronica și Cyber-MixMeca-

tronică și De la Sistemele Mecatronice și MixMecatronice la Sistemele Cyber-Mecatronice și Cyber-MixMecatronice

În sinteză, Sistemele Hardware și Software integrate devin „forță de conducere decisivă pentru inovare și de creștere a industriei” pe piețele interne și externe, extinzându-și decizional funcționalitatea, valoarea practică și competitivitatea pro-

ductelor și sistemelor mecatronice și mix-mecatronice din diferite medii industriale (automobile, avioane, echipamente medicale, fabrici de producție, aparate de uz casnic, echipamente de mediu și energie, etc).

Astfel, sistemele cyber-mecatronice și cyber-mix-mecatronice vor reprezenta noi provocări pentru Știință (Știința Cyber-Mecatronica și Cyber-MixMecatronica) și pentru Cercetare (Cercetarea Cyber-Mecatronica și Cyber-MixMecatronica).

Ca potențial viitor al sistemelor cyber-mecatronice și cyber-mixmecatronice, sunt identificate următoarele scenarii:

- sisteme cyber - mecatronice și - mixmecatronice pentru rețele inteligente smart grid;
- sisteme cyber - mecatronice și - mixmecatronice pentru rețeaua de mobilitate;
- sisteme cyber - mecatronice și - mixmecatronice pentru telemedicină și viața asistată;
- sisteme cyber - mecatronice și - mixmecatronice pentru ingineria mecanică, întreprinderi de producție și automatizarea tehnologiei;
- sisteme cyber - mecatronice și - mixmecatronice pentru fabrica viitorului;
- etc.

Revoluția tehnologică în Mecatronica Inteligentă și Revoluția științifică în Știința Mecatronica Avansată și Revoluția materiei programabile

Revoluția tehnologică și științifică în Mecatronica Inteligentă și Mecatronica Avansată, va crea o Nouă Mix - Știință Evolutivă pe baza evoluției materiei programabile, într-o primă etapă de dezvoltare hiperinteligentă, denumită Știința Cyber-Mecatronica și Cyber-MixMecatronica și în a doua etapă generativă, denumită Știința Clatronica sau Știința Mecatronicii/Roboticii Reconfigurabile, unde germenii construcției acestei rețele științifice au fost lansați pentru prima oară în lume, de cercetătorii Seth Goldstein și Todd C Mowry de la Universitatea Carnegie Mellon, domeniul hiperinteligent devenind astfel una dintre cele mai fascinante ramuri de cercetare științifică, pentru a construi obiecte uni-ditridimensionale, pe baza tandemului, tehnico-tehnologic-programabil, „atom-catom”, care își pot schimba culoarea, textura și forma și respectiv care pot schimba fața lumii pe care încă nu o cunoaștem și care pot avea un impact major, asupra a tot ceea ce ne înconjoară în viața de zi cu zi, de la felul în care se folosesc obiectele la felul în care se comunică.

În viitorul apropiat sau mai îndepărtat, „Știința Clatronica”, va fi în stare să revoluționeze generativ, designul și ingineria computerizată hiperavansată, telecomunicațiile, interfețele om-computer, componentele hardware, dar și noi comunicări la distanță (aparitia unui Nou Mediu de Comunicare - Pario).

Acum, la Aniversarea a 45 ani, Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Mecatronica și Tehnica Măsurării - INCDMTM se evidențiază în cercetarea românească, ca unul dintre cele mai active INCD-uri în cercetarea aplicativă și mai ales în transferul tehnologic al rezultatelor din cercetare, excelând în domeniul specializat inteligent de Mecatronica, Tehnica Măsurării Inteligente și Cyber-MixMecatronica, lansând un brand nou, național și internațional «Mecatronica pentru viitor - SMART MECATRON».

Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



- Disponibilitate operationala de colocare 100%
- Solutii cloud computing cu uptime de 99,99%
- Servicii complete de Cloud (IaaS) public, hibrid si privat, storage si back-up in timp real
- Tehnologie Data Center la standarde 2015
- Redundanta asigurata la toate nivelurile
- Echipa de ingineri data center disponibila 24/7 clientilor nostri

Afla mai multe detalii pe www.gts.ro
Cere o oferta la 0312 200 200
sau pe sales@gts.ro



Este depășit mecanismul actual de diseminare și evaluare a cercetării științifice?

Open science, un fenomen pregătit să schimbe realitatea cercetării

De mai multe decenii, articolele științifice *peer-reviewed* (supuse unei evaluări critice de către experți independenți) reprezintă forma standard de manifestare a valorii și productivității științifice, excepție parțială fiind artele, științele umaniste și cele sociale, unde cărțile (supuse uneori aceluiași *peer-review*) încă dețin un rol important. Evaluarea *inter pares* conferă articolelor o etichetă științifică a calității, iar reputația și factorul de impact (indicator bibliometric bazat pe numărul de citări) al revistei în care a fost publicat un articol crește prestigiul și valoarea științifică.

■ Acad. Bogdan C. Simionescu

Numărul și impactul articolelor publicate stau la baza evaluării performanțelor profesionale, influențându-și aprecierea colegilor și evoluția carierei, joacă un rol vital în câștigarea prin competiție a proiectelor de cercetare ș.a. Acest tip de cultură academică, ce stimulează cercetătorul să publice cât mai mult în reviste cât mai bine cotate, a condus indirect la o explozie a numărului de articole științifice și influențează decisiv atât calitatea publicațiilor, cât și întreg sistemul de cercetare.

De ceva timp, aceasta abordare a investigației științifice se confruntă cu un set de probleme majore, care amplifică dorința generală de creștere a eficienței cercetării: sistemul parțial anacronic de recompensare (mai ales finanțarea științei și inovării), fragmentarea cercetării, modul de evaluare – uneori netransparent, accesul întârziat la noile descoperiri (în sensul regăsirii acestora, sub diverse forme, în viața de zi cu zi), reproducerea dificilă (uneori imposibilă) a rezultatelor, costurile ridicate și lentoarea procesului de publicare ș.a. Trei exemple, selectate dintr-o foarte lungă listă, sunt edificatoare în acest sens: I) studii preclinice



în valoare de cca. 28 miliarde dolari/an (doar în Statele Unite ale Americii) – care reprezintă 50% din totalul investițiilor – nu sunt reproductibile; II) în anul 2013, profesorul Randy W. Schekman, laureat Nobel pentru medicina/fiziologie, a îndemnat comunitatea științifică să boicoteze revistele cu factor mare de impact, cum ar fi *Science*, *Nature* și *Cell*; III) Peter Higgs, fizician britanic laureat al Premiului Nobel pentru fizică în același an, astăzi profesor emerit, afirmă ca nici o universitate nu l-ar angaja în condițiile sistemului academic actual deoarece nu ar fi considerat suficient de „productiv” științific.

A apărut astfel un curent de opinie care își propune să crească transparența și eficiența cercetării, să îmbunătățească diseminarea rezultatelor acesteia către

întreaga societate (mai ales către zona de *business*, capabilă să le traducă în realizări palpabile) și să accelereze convertirea ei în produse/bunuri. Născut oficial în 2002 (*Open access declaration of Budapest*), acest curent, care ar putea produce o schimbare culturală majoră în mediul academic, a unit două tendințe globale similare – *Open Access* (acces liber la publicații) și *Open Source* (acces deschis la date) – este deseori rezumat utilizând sintagma *Open Science*.

Stimulate de evoluții europene recente în domeniu, aceste rânduri își propun să realizeze o evaluare a principiilor, impactului, avantajelor și dezavantajelor ce caracterizează fenomenul *Open Science* și să prezinte o parte din întrebările (încă) fără răspuns care îl însoțesc. Totodată, ele se doresc a fi o atenționare serioasă a societății științifice românești, în prezent inertă față de schimbările importante pe care adoptarea la nivel global a filosofiei *Open Science* le va impune. Mai precis, mă tem că vom ajunge – așa cum se întâmplă de ani și ani de zile la sfârșitul lui noiembrie sau începutul lui decembrie, când se așterne prima zapadă – să fim (pentru a căta oară?) „luați prin surprindere”, „pe neașteptate” – cu suportarea costurilor aferente...

Open Science: Open Innovation, Open Access, Open Data, Open to the World...

Unul din primele exemple ale fenomenului *Open Science* este *The Human Genome Project* (lansat în 1990). Deschiderea oferită de acesta a permis decodificarea genomului uman în mai puțin de 15 ani și a generat un impact economic semni-

ficativ. De asemenea, a dovedit odată în plus „fața umană a științei” – sau existența unei „științe mai bune”.

Amploarea fenomenului, întărită de susținerea Casei Albe („...informația este un lucru de preț care se multiplică atunci când este împărtășită” – B. Obama, 2013) a determinat Președinția olandeză a Consiliului Europei să lanseze o pledoarie publică pentru „accesul deschis complet la toate publicațiile științifice” (*The Amsterdam Call for Action on Open Science*, 4–5 aprilie 2016, Amsterdam) și să propună un set de acțiuni concrete de orientare a Comunității Europene către *Open Science*. Punctul de plecare al acestor politici publice (de interes major pentru sistemul românesc de educație, cercetare și inovare) este încurajarea dezbaterii pe această temă, cu speranța conturării de idei și concepte noi asupra a ceea ce UE ar trebui să facă, să nu facă sau să facă diferit în zona *Open Science*.

Motivația este aceea că UE, care investește mult în cercetare (fonduri publice și private), lider global în producerea de cunoștințe științifice, are o rată mică de succes în transformarea cercetării în inovare și în transpunerea rezultatelor acesteia pe piață. Drept măsură de corecție au fost stabilite și propuse trei obiective principale ale strategiei europene în domeniul cercetării și inovării, menite să consolideze programele (*Horizon 2020*) și politicile (*European Research Area*) deja existente: *Open Innovation* (deschiderea inovării către toți „jucătorii” activi, pentru o circulație mai liberă a cunoștințelor și transformarea lor în produse și servicii), *Open Science* (tranziția de la formula standard de diseminare la împărtășirea și utilizarea tuturor cunoștințelor disponibile chiar într-o etapă timpurie a cercetării) și *Open to the World* (deschiderea către „actori” din exteriorul UE).

Această abordare modifică întreg ciclul de viață al cercetării, de la selecția temelor la modul în care cercetarea este efectuată, utilizată și reutilizată și îi afectează pe toți cei implicați – organisme de finanțare, instituții de cercetare și cercetători, edituri, consumatori și utilizatori ai literaturii științifice. Strategia europeană prevede și un set de cerințe pe care trebuie să le satisfacă rezultatele care se vor împărtăși, adunate sub sintagma FAIR

– ele trebuie să fie vizibile (ușor de găsit), accesibile, interoperabile și reutilizabile.

Actorii Open Science

Trecerea la accesul liber a fost până acum un proces de tip *bottom-up* (de jos în sus), care a evoluat de la câțiva cercetători la câțiva mari finanțatori ai cercetării. Conform profesorului Stevan Harnad de la Universitatea din Southampton, cea mai mare parte din producția științifică mondială este reprezentată de 2,5 milioane de articole pe an publicate în 24 mii de reviste *peer-review*. Dintre acestea, mai puțin de 5% sunt de tip *open acces*.

La nivel internațional există tendințe diferite în preferințele și politicile publice referitoare la *Open Acces* și, în general, la *Open Science*. Liderii în domeniu sunt Brazilia, Statele Unite și Marea Britanie, țări în care există reglementări obligatorii impuse de organismele de finanțare și/sau de guvernele locale și naționale care finanțează cercetarea din bani publici. UE se află în urma acestor țări – dar încearcă să recupereze decalajul –, campionul european în domeniu fiind Olanda. După ce, în primii ani de viață, fenomenul

Open Science a cunoscut o dezvoltare globală exponențială, creșterea numărului de articole cu acces liber a încetinit semnificativ în ultima perioadă. Accesul liber la cărțile științifice se află în fază incipientă, supus multor întrebări, și este cu siguranță mai redus decât în cazul articolelor.

Open Science nu poate funcționa fără câțiva actori principali. Cercetătorii, direct interesați de diseminarea cât mai rapidă și extinsă a rezultatelor muncii lor, de comunicarea cu exteriorul, joacă un rol complex în publicarea științifică: ei sunt „consumatori” (cititori, utilizatori), „producători” (autori) și „referenți” sau „recenzori” (asigură calitatea). Poziția lor față de o eventuală impunere a *Open Science* (*Open Access* și *Open Source*) poate varia de la pozitivă la neutră sau chiar pragmatică, funcție de modul în care aceasta le va influența evoluția profesională, de costurile sau obligațiile profesionale pe care le-ar putea implica.

Entitățile de cercetare își doresc să asigure cercetătorilor cel mai bun acces posibil la literatura științifică mondială – în fond, reputația și finanțarea lor depind de nivelul calitativ și cantitativ al produselor științifice generate de aceștia. Dar pe de

altă parte, *Open Science* înseamnă pierderea exclusivității asupra rezultatelor și datelor proprii, particulare, acest fapt putând determina cercetătorii și centrele de cercetare să reducă sau să elimine investițiile în experimente/cercetări și echipamente noi, cu diminuarea avantajului competitiv de care se bucură cele din prima parte a topurilor în domeniu. Se conturează astfel necesitatea unei abordări diferențiate a conceptului *open*, care să ofere opțiuni variate de partajare a informațiilor.

Organismele de finanțare a cercetării (din nou, ne referim la finanțarea din bani publici) au rolul important de a stabili „regulile jocului” – parametrii principali ai procesului de cercetare – și pot impune cerințe direct referitoare la modul de publicare, având un rol important în implementarea dar și în finanțarea necesară *Open Science*.

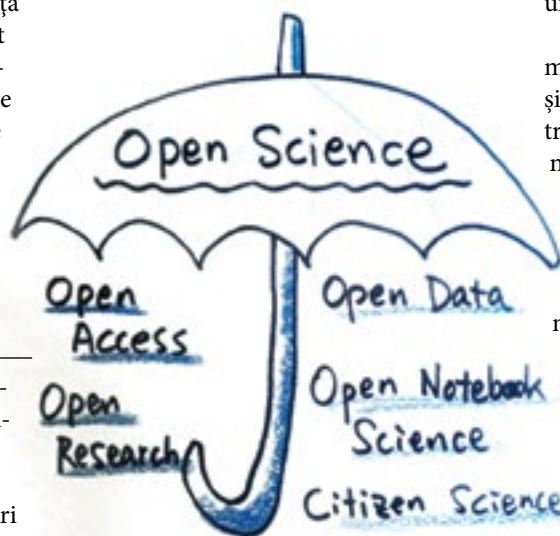
Editurile științifice, în special cei trei mari jucători de pe piață (Elsevier, Wiley, Springer), care publică împreună (cu profituri de invidiat) aproape jumătate din articolele *peer-review*, au investit eforturi, timp și resurse financiare pentru a-și consolida poziția și valorifica experiența și doresc să și le mențină. Atât timp cât ceilalți jucători din cercetare vor continua să acorde importanță proceselor de evaluare prin intermediul factorilor de impact, editurile/editorii vor continua să dețină o poziție puternică.

Impactul *Open Science*. Avantaje și dezavantaje

Impactul generat exclusiv de asigurarea unui acces liber la publicații și implicit rezultate științifice nu are o imagine clară. Adepții conceptului *Open Science* susțin că acesta are potențialul de a întări și dezvolta știința prin creșterea gradului de transparență și deschidere, accelerarea proceselor specifice cercetării (în special a diseminării rezultatelor), consolidarea legăturilor între discipline și între cercetători, stimularea cercetării interdisciplinare, apariția și dezvoltarea de noi teme, domenii și oportunități de cercetare ș.a. În plus, fiind „deschisă”, va crește și responsabilitatea cercetării în utilizarea resurselor publice de care beneficiază.

Dar mecanismul cercetării este complex, sensibil la factori externi, și cuprinde câteva elemente cheie: calitatea

publicațiilor și cunoștințelor (și controlul acesteia), diseminarea rapidă și ușurința cu care pot fi găsite/accesate. Pentru a avea cu adevărat un impact pozitiv important asupra științei, *Open Science* va trebui să reușească să aducă un plus în aceste direcții – și aici apar primele semne de întrebare. Un prim, serios semn de întrebare se referă la modul în care, într-un sistem *open* (de așteptat) în continuă creștere, poate fi ușor identificată o lucrare sau poate fi găsit un set de rezultate importante sau de calitate. Pus de multe ori sub semnul întrebării, vehement contestat uneori, factorul de impact s-a dovedit a fi totuși un indicator util, fără alternativă cu adevărat viabilă, iar apariția fenomenului *open* a avut drept efect secundar nedorit apariția unor reviste „prădător”, care îl manipulează în mod abil. În plus, transferul costurilor de publicare de la cititori la autori (cercetători, instituții de cercetare, organisme de finanțare), o variantă actuală a sistemului *open*, nu stimulează calitatea articolelor și poate avea un impact financiar negativ asupra sistemelor de cercetare slab dezvoltate/



finanțate (cum este și cel românesc).

Prin urmare, implementarea unui astfel de *modus operandi* impune conceperea unor sisteme noi, alternative de stabilire a reputației științifice și schimbarea modului de evaluare a calității și impactului cercetării. Sistemul actual de cercetare și inovare va fi serios zdruncinat, iar carierele actuale și viitoare ale celor implicați vor fi influențate decisiv. În plus, acțiunile *Open Science* pot deveni ușor noi poveri administrative și pot determina apariția unui fenomen de rezis-

tență în mediul academic.

Totodată (foarte important!), această filozofie poate consolida legătura firavă dintre știință și societate (și industrie, acolo unde există!) – finanțatorul primar al cercetării, cu efecte economice, sociale și de imagine pozitive. Evident, situația este mult mai complexă (dar afirmația anterioară rămâne valabilă): chiar dacă finanțarea este publică, taxele sunt plătite pentru ca societatea să poată beneficia de rezultatele finale, cu impact socio-economic (noi materiale sau medicamente, de exemplu) și nu neapărat pentru a asigura contribuabililor acces la „rezultate științifice pure”. Literatura științifică este mai greu de înțeles și asimilat, este specializată, elitistă, iar varianta *open* în forma ei actuală nu pare a fi capabilă să reducă decalajul dintre știință și societate, dar poate conduce ușor la o interpretare sau o utilizare greșită sau rău intenționate a rezultatelor de către publicul larg sau terți interesați (fenomen întâlnit, din păcate). Ea trebuie completată de o strategie simplă de „traducere” a rezultatelor științifice într-o formă accesibilă unui public mai larg, pentru a genera un *impact educațional* autentic.

O știință „deschisă” nu reprezintă în mod automat o știință ale cărei rezultate și cunoștințe sunt comercializate sau transformate în plus-valoare socio-economică, dar orice sistem incapabil să atingă viabilitate economică pe termen lung nu are șanse de reușită sau chiar de supraviețuire. Este așadar clar că, în stadiul actual, filosofia *open* nu poate oferi suficiente argumente sau dovezi care să satisfacă această cerință – dimpotrivă, se observă ușor o asimetrie netă între costurile și beneficiile potențiale ale accesului liber la rezultatele cercetării. Conceptul *open* va afecta în mod cert infrastructura cercetării prin modificarea

raportului dintre componentele sale, prin necesitatea unui sistem superior de stocare și partajare a datelor, conceperea și acceptarea generală a unor noi seturi de standarde de ordin calitativ și juridic (cele referitoare la proprietatea intelectuală privată a datelor, de exemplu). Toate acestea implică timp de rezolvare, dificultăți multiple și costuri suplimentare semnificative care, în plus, variază de la o disciplină la alta. *Open Science* nu se poate traduce prin „știință gratis” – există multe argumente solide în favoarea pro-

tejării rezultatelor cercetării, mai ales a celor cu potențial impact comercial.

Deschiderea științifică trebuie să implice și un set de limite clare – este illogic ca toate datele furnizate de cercetare/știință să fie accesibile tuturor în mod necondiționat. Utilizarea eronată sau în scopuri greșite, mai ales (dar nu numai!) în cercetarea biomedicală, viața privată, interesele comerciale sunt motive peste care, din punct de vedere etic, nu se poate trece.

Raționamentul e simplu: este important de stabilit atât *cine* are acces la date, cât și *modul* în care le poate utiliza și, ca o concluzie firească, este nevoie de *pregătire* și *educare*.

Concluzii

Conceptul *Open Science* nu trebuie văzut sau implementat ca o nouă modalitate de a face știință, ci drept o etapă complexă și importantă într-o strategie generală de atingere a unui scop nobil: o mai bună și eficientă utilizare etică a cunoștințelor de calitate atât în interiorul, cât și în exteriorul lumii științifice. Este singura cale prin care filosofia *open* va avea succes în a genera valoare științifică, educațională, socială, economică. Nu este conturat încă un sistem *Open Science* sustenabil, în care accesul liber la publicații și date științifice și asigurarea calității acestora să se afle pe picior de egalitate, dar lucrurile sunt în permanentă schimbare.

Evoluția fenomenului și intențiile celor mai mari jucători internaționali din domeniu duc însă spre o concluzie clară – sistemul *open* va deveni în curând realitate. Cea mai importantă întrebare pentru cercetarea finanțată din fonduri publice este nu *dacă*, ci *cum* va împărtăși creația sa. Această dilemă este însoțită de multe alte întrebări punctuale ce nu-și găsesc încă răspuns: care sunt datele ce trebuie împărtășite? cum vor fi ele interpretate și utilizate de publicul larg? cine suportă costurile? care este cel mai potrivit sistem



de validare a calității științei? cum poate fi promovată și stimulată deschiderea când există mulți actori (cercetători, institute, universități) care nu au fondurile necesare pentru a produce, analiza și disemina datele proprii? cum poate fi atins un echilibru între a asigura cercetătorilor un acces cât mai rapid la date și articole și a respecta drepturile și cerințele celor care le-au generat?

Există și o întrebare la care ar trebui să găsim ușor un răspuns, atât timp cât realizăm că cele prezentate ne vor influența în mod direct: ce putem face noi? Răspunsul este simplu: să ne implicăm cu adevărat, începând chiar de astăzi. În primele etape ale strategiei de orientare către *Open Science*, Comisia Europeană a ales un dialog deschis cu toți cei implicați și pare mai decisă ca oricând să îi asculte și pe cei „mai mici”. Poate că a venit momentul să devenim vizibili și relevanți, să încercăm să stabilim un set sănătos de interese și să le apărăm.

Sistemul de cercetare al României suferă de multe boli cronice. Țara noastră face parte din categoria țărilor care consumă mai multă știință decât produce (deși randamentul cercetării științifice e net superior finanțării!) și are toate șansele, cel puțin teoretic, de a câștiga de pe urma *Open Science*. Transpus în realitatea românească, acest adevăr conduce la trei scenarii. Cel optimist presupune o implicare *from top to bottom* (de sus în jos: organisme de finanțare – entități de cercetare – cercetători), în care vom

înțelege provocările, conceptele, impactul, avantajele și dezavantajele *Open Science* și vom participa activ în stabilirea strategiei europene. Acest scenariu are toate șansele de a genera efecte pozitive în cercetarea românească și chiar de a reduce distanța care o separă de marii jucători europeni. Scenariul pesimist (cu accente de *deja-vu*) se referă la o atitudine pasivă, în care îi lăsăm pe ceilalți să decidă regulile jocului și, surprinși nepregătiți,

ne distanțăm și mai mult de țările care contează în cercetare. Personal, îmi este frică de ceea ce ne-ar putea aduce acest scenariu. Ultima variantă, cea realistă, se bazează pe încercările jucătorilor „mici” (cercetătorii) de a se adapta din mers, de a găsi soluții de circumstanță sau compromis pe fondul nepăsării decidenților. Dar, foarte probabil, acest scenariu ne va izola și va certifica poziția de țară minoră în lumea științei.

Ce scenariu vom alege?

Acest articol și comentariile aferente nu au pretenții de autenticitate deplină – ele au fost inspirate și sunt validate de o multitudine de studii și puncte de vedere solid argumentate. Câteva dintre cele mai importante, consultate în realizarea acestui material, sunt listate în rândurile următoare.

1. AWTI (Advisory council for science, technology and innovation, 2016), *Dare to share. Open access and data sharing in science*, Haga, 2016
2. V. Tracz, R. Lawrence, *Towards an open science publishing platform*, F1000Research, 5:130, 2016
3. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, *Open innovation, open science, open to the world. A vision for Europe*, 2016
4. B. Mons, *Report of the High Level Expert Group, Workshop on governance and funding for the EOSC*, Bruxelles, 2016
5. T. Insel, *Director's Blog: Open Data*, 2013
6. M. Teperek, *Open Data – moving science forward or a waste of money & time?*, Open Data panel discussion, University of Cambridge, 2015.

Articol apărut inițial în Contemporanul

Cercetarea suferă de lipsa „viselor” și a celor „cu adevărat chemați”

Test de personalitate fără veleități profesionale și joc vechi de societate, chestionarul lui Proust a devenit mai cunoscut prin aplicarea sa de către Bernard Pivot în cadrul emisiunii „Bouillon de culture”. Pornind de la acest model clasic, am creat un formular complet adaptat, menit să restituie imaginea cercetării românești prin ochii unor personalități care se dezvăluie totodată pe sine, prin raportare la acest domeniu. Prof. univ. dr. Ioan Ștefănescu, Directorul General al ICSI Rm. Vâlcea în perioada 1993-2016, este invitatul acestei ediții. ■ Alexandru Batali

1 Principala dumneavoastră calitate?

Este dificil să fac o autoevaluare corectă. Cred că am preferat de multe ori să mă privesc prin ochii oamenilor cu care interacționez. Și totuși, dacă ar fi să fac o analiză și să concentrez totul într-un cuvânt, acesta ar fi perseverența. Perseverența în tot ceea ce am întreprins, nemijlocit cuplată cu o conștiinciozitate generală. Vreau să știți că în activitatea de cercetare lucrurile nu merg niciodată „lin”, fără probleme, astfel încât perseverența m-a ajutat foarte mult.

2 Principalul defect?

Cu referire la aceeași dificultate a autoevaluării și un nivel ridicat de incertitudine, aş putea menționa doar ce cred că a fost continuu un inconvenient pentru activitatea mea: un nivel ridicat de sentimentalism față de situațiile umane, cuplat uneori poate cu o prea mare încredere în cei cu care am colaborat, nu întotdeauna justificată de realitate.

3 Deviza după care vă călăuziți în profesie?

„O muncă asiduă, îndreptată către tot ceea ce este novator și de folos societății, asigură întotdeauna succesul”. Deși nu mi-am propus niciodată să am o deviză

călăuzitoare, cred că cea menționată poate fi considerată ca un sumar al unor principii de lucru în întreaga mea carieră.

4 Trăsătura pe care doriți să o întâlniți la un cercetător?

Inventivitatea și curiozitatea. De departe aceste calități umane sunt considerate de mine premisele pe care trebuie să se bazeze cariera oricărui tânăr care pornește la drum în cercetare. Ulterior, trebuie să se adauge capacitatea de muncă și spiritul de a lucra în echipă.

5 Ce prețuiți cel mai mult la partenerii din proiectele de cercetare?

Evident că mi-ar place să observ o implicare totală în cadrul parteneriatelor. Dorința de a obține rezultatele propuse inițial în proiecte ar trebui să fie împărtășită de toți partenerii și împărtășită și responsabilizată în egală măsură. Există de multe ori tendința ca efortul principal (uneori aproape total) să fie susținut pe umerii coordonatorului, cu o evidentă relaxare din partea celorlalți parteneri. Și totuși, cred cu tărie că un parteneriat trebuie să se bazeze pe încredere, chiar la nivel personal între parteneri, pentru ca astfel să aducem plus valoare cercetării românești.

6 Locul unde ați dori să faceți cercetare

Probabil că un răspuns generic ar fi „acolo unde aş avea colaboratorii pe care îi doresc, infrastructura necesară și o rampă ușoară de promovare”. Cu toate acestea, ținând cont de sentimentalismul pe care l-am pomenit deja, o să răspund fără ezitare, la ICSI Râmnicu Vâlcea, acolo unde am petrecut practic mai mult de patruzeci de ani de activitate și unde am reușit alături de colectivele de cercetători să dezvoltăm o multitudine de activități inovatoare, implementate astăzi în economia românească.

7 Descoperirea științifică pe care o apreciați cel mai mult?

De-a lungul carierei mele am avut numeroase descoperiri științifice „favorite”. Lucrurile au evoluat, timpul a trecut ... și acum cred că sunt entuziasmat de progresele științifice legate de fuziune și de întregul angrenaj internațional (la care suntem și noi angrenați, cu o mică parte) în revoluționarea energiei mondiale.

8 Personalitatea științifică pe care o admirați?

Am crescut și am fost format în așa-numita „școală” a Domnului Acad. Marius Peculea, așa că evident răspunsul meu nu poate fi decât - Acad. Prof. Marius Peculea.

Cuvântul școală își are conotația sa imprimată în timp. Orice metodă experimentală, orice detaliu de execuție, orice măsurătoare și orice interpretare a datelor experimentale trebuia susținută și înțeleasă. Totul era foarte bine gândit și calculat cu minuțiozitate. Iar toate aceste lucruri de zi cu zi, care pentru noi toți, fizicieni, chimiști, ingineri sau tehnicieni, însemnau normalitate, ne-au definit și

Prof. univ. dr. Ioan Ștefănescu, Directorul General al ICSI Rm. Vâlcea în perioada 1993-2016



ne-au conturat ca viitori cercetători.

Am avut șansa să lucrez sub îndrumarea uneia dintre personalitățile românești care au gândit strategia României privind energia nucleară și a conceput filiera de producere a apei grele. Am avut privilegiul de a asista la un management orientat spre transferul de cunoștințe către economia românească, imprimat de personalitatea Domnului Acad. Marius Peculea.

9 Persoana care v-a influențat cel mai mult cariera științifică?

Voi reînnoi declarația anterioară – Acad. Marius Peculea.

Vreau să vă spun că la începutul anilor '90 am lucrat alături de dânsul la strategia de dezvoltare pe termen scurt și mediu a institutului, lucru care mi-a șlefuit atât educația, cât și gândirea. Era perioada în care s-a făcut tranziția de la cercetările specifice tehnologiei de producere a apei grele către un nou program, acela al separării tritiului și deuteriului. A fost un examen al vieții pe care l-am trecut cu entuziasm și încredere, motiv care l-a determinat pe Domnul Acad. Marius Peculea să mă recomande în anul 1993 pentru funcția de Director General al institutului. Este firesc ca sentimentele mele

de respect, stimă și gânduri bune, să-i fie adresate și să-l călăuzească pretutindeni.

10 Liderul din sistemul CDI pe care îl admirați?

Greu de diferențiat între diferitele abordări ale coordonării sistemului de cercetare din România. Dificultatea de a prioritiza devine și mai greoaie în condițiile în care nivelul de succes a fost afectat fundamental și de alți factori externi sistemului de cercetare, independent de viziunea și dorința personală a liderului temporar prezent în fruntea autorității respective. Ceea ce sunt însă convins este că există câțiva care vor rămâne în istoria recentă a cercetării românești (dacă pot spune așa) ca persoane cu dorință de progres și dorință de a impulsiona sistemul de cercetare, pe când alții vor fi categorisiți drept simple instrumente politice ale vremii.

11 Principalul merit în sistemul de CDI?

De a fi prezent și aproape de orice inițiativă benefică sistemului, cu precădere a ICSI Rm. Vâlcea. Am urmărit ca institutul să dispună de o infrastructură de cercetare de ultimă generație pentru domeniul nostru de competență, motiv pentru care de-a lungul anilor, la un ciclu de minimum 4 ani, în cadrul sistemului de cercetare-dezvoltare-inovare al institutului au apărut noi investiții specifice studiului izotopilor, a investigațiilor și aplicațiilor pentru energie-mediu, cu o orientare primordială către transferul tehnologic.

12 Regretul cel mai mare?

Nu cred că am un astfel de regret. Evident, pe parcursul activității mele am

avut numeroase îndoieli, dar și regrete, de la a nu reuși să conving decidenții vremii de utilitatea și fezabilitatea unor proiecte de cercetare-dezvoltare și până la regretul de a pierde pe parcursul acestui lung drum numeroși parteneri și colaboratori.

13 Cercetarea românească: puncte forte, puncte slabe?

Există în atitudinea mea generală o anumită rețineră în a categorisi și analiza critic ceea ce alții au construit. Aceasta duce și la o atitudine continuă de adaptare a activității mele în fruntea institutului de la Vâlcea la condițiile existente la un moment dat. Cred însă, luând ca referință experiența din cadrul ICSI Rm. Vâlcea, dar și ceea ce am observat la alți colaboratori, că cercetarea românească este pe un trend ascendent, aproape de excelent din punct de vedere al infrastructurii, dar mai puțin satisfăcător din punct de vedere al cantității, și mai ales a recrutării resursei umane de calitate. O fragmentare pe multe direcții, cuplată și de o suprapunere fără cooperare pe câteva domenii esențiale, conduce la inexistența unei mase critice pe topici de interes, astfel încât rezultatele nu sunt pe măsura investițiilor făcute.

Din păcate asistăm astăzi la dezvoltarea unor infrastructuri de cercetare care tind să devină nefuncționale, în principal din cauza imposibilității de atragere a cercetătorilor de calitate, nemotivați fie din considerente financiare, fie de ordin personal.

14 Cel mai bun proiect de cercetare existent?

Există multe proiecte în momentul de față care sunt promițătoare, atât din punct de vedere al rezultatelor așteptate, cât și al impactului asupra societății în general. Dacă ar fi să mă gândesc doar la cele ale institutului, pot spune că la vremea lor, fiecare proiect de cercetare ulterior transferat către industrie a fost „cel mai bun proiect”, și mă refer aici cu precădere la „apa sărăcită în deuteriu”, „programul de criogenie și separare a tritiului – specific detritierii apei grele”, sau „heliul lichid”. La nivel național, în acest moment proiectul ELI este proiectul cel mai vizibil și cel mai de amploare din punct de vedere al finanțării, dar nu cred că este normal „să punem toate

merele într-un singur coș”. În general, un proiect de cercetare poate fi analizat corect numai după finalizare, astfel încât cred că mai avem de așteptat.

15 Cel mai defectuos proiect de cercetare?

Nu cred că există un „cel mai defectuos” proiect. În schimb, cred că „defectuoase” au fost o multitudine de proiecte finanțate, în special în ultimii 5 ani, care, lipsite de finanțările contractate inițial, s-au transformat în simple hârtii raportate, cu o pierdere inutilă de bani, chiar dacă erau deja mult limitați. Și vorbesc despre sute de proiecte eșuate...

16 Cea mai bună politică de cercetare din ultimii ani?

Cred că fiecare viziune existentă (cu câteva excepții, una chiar de dată recentă!) în fruntea autorității de cercetare - indiferent cum s-a numit la un moment dat - a avut și puncte progresiste, dar și elemente care s-au dovedit nerealiste și care pe parcurs au fost eliminate. De multe ori sistemul de cercetare s-a manifestat ca un organism atacat de viruși, pe care din fericire anticorpii i-au eliminat.

17 Cea mai proastă decizie la nivelul politicii de cercetare?

În general cea mai proastă abordare a fost bazată pe negarea generală a ceea ce a fost înainte, fără a judeca calitățile și defectele punctuale ale sistemului. Acesta este motivul pentru care de cele mai multe ori politicile în cercetarea românească se resetează la un ciclu aproximativ de patru ani, discontinuitățile fiind elemente importante în limitarea progresului științei în România. Din păcate această lipsă de detașare politică a influențat și deciziile punctuale privind unele institute și, mai mult, s-a ajuns la nivelul personal.

18 Șansa relansării cercetării românești?

Există în cercetarea românească o serie de direcții pozitive și de interes social. Cred că în perioada imediat următoare va urma o etapă de selectare a temelor de cercetare și o îngustare a direcțiilor prioritare, în special pentru o mai bună focalizare a eforturilor, atât umane, cât și financiare, în scopul obținerii de rezultate notabile și creșterii vizibilității.

Este important să găsim soluții de a convinge tinerii cu potențial din școlile românești să rămână și să se implice în sistemul de cercetare românesc. Există o infrastructură similară celor din țările dezvoltate, există condiții de lucru apropiate, dar... lipsa celor „cu adevărat chemați” este acută. Situația este nu departe de ceea ce se întâmplă în sistemul de sănătate din România, păstrând proporțiile asupra repercusiunilor directe asupra societății românești, dar cu impact pe termen lung similar.

19 Imagine-metaforă a cercetării românești?

Până în momentul în care decidenții din România vor conștientiza ceea ce înseamnă „Politica bazată pe cunoaștere”, putând veni astfel în slujba interesului cetățeanului, activitatea de cercetare, sistemul de cercetare rămâne lipsit de viziune și de obiective.

În locul unei metafore așa da ca exemplu un cunoscut proverb: „Viziunea fără acțiune este doar un vis. Acțiunea fără viziune, doar pierdere de timp. Viziunea însoțită de acțiune poate schimba lumea”. Până la a „schimba nu lumea, dar măcar România”, așa cum ar fi de așteptat, nouă ne lipsesc „visele”. Visele se traduc în programe care să contribuie direct la bunăstarea țării. Un exemplu edificator, chiar dacă nu este din această perioadă de timp, este prea puțin cunoscutul program de cercetare nucleară, care a contribuit decisiv la implementarea energiei nucleare în România, și care în momentul de față este anihilat.

20 Comentariu liber despre noua Strategie CDI 2014-2020

Nu este nici timp nici spațiu pentru a discuta toate problematicile relative la Strategia CDI. Insist în a spune că punerea cercetării în slujba cetățeanului român este primordială și trebuie să primeze în strategia de cercetare. A insista în mod continuu în a susține că singurele rezultate notabile pentru cercetarea românească sunt articolele, a condus la disiparea și fragmentarea acestora într-un „puzzle” de mii de proiecte ce implică un număr redus de cercetători, fără nici o anvergură, fără o corelare și management general. Puzzle-ul este de nerezolvat și în consecință și eforturile sunt cu mult superioare rezultatelor.

Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



- Disponibilitate operationala de colocare 100%
- Tehnologie Data Center la standarde 2015
- Solutii cloud computing cu uptime de 99,99%
- Redundanta asigurata la toate nivelurile
- Servicii complete de Cloud (IaaS) public, hibrid si privat, storage si back-up in timp real
- Echipa de ingineri data center disponibila 24/7 clientilor nostri

Afla mai multe detalii pe www.gts.ro
Cere o oferta la 0312 200 200
sau pe sales@gts.ro

Bioengineering Valley - Viziunea creării la UPB a unui pol științific și tehnologic de nivel mondial

Șansa viitorului stă în proiectele mari, transformative, prin care România poate face diferența la nivel internațional. *Bioengineering Valley* este numele unei viziuni extrem de generoase, care are în centrul ei Universitatea Politehnică din București (UPB), și reprezintă totodată un proiect ambițios, pe termen lung, de dezvoltare la un nivel foarte ridicat a cercetării aplicate în mediul educațional.

■ Alexandru Batali

Bioengineering Valley este în acest moment o idee. O idee frumoasă, de mare amploare, pentru un viitor în care, îmbinate cu succes, cercetarea aplicată, educația și spiritul antreprenorial vor duce la existența unui nucleu științific și tehnologic de mare atracție internațională pe harta românească a societății moderne, asemănător celui generat de proiectul *Laser Valley* de la Măgurele. O idee pentru a cărei transpunere în realitate există deja efectuați pași extrem de importanți.

Premizele unui bun început

„În momentul în care ne-am pus problema creării la Politehnică din București a acestei entități numite *Bioengineering*

Valley, am vrut să stabilim dacă există masa critică pentru această abordare”, ne spune **prof. dr. ing. Horia Iovu, prorectorul UPB și Head of Advanced Polymer Materials Group (www.tsocm.pub.ro/APMG)**. „În consecință am identificat elementele principale ale masei critice. În primul rând avem un mediu de educație adecvat, prin crearea Facultății de Inginerie Medicală, care în prezent a ajuns la aproape 1000 de studenți la nivelurile de licență și masterat. În plus avem o revizie a planurilor de învățământ pentru licență în acord cu cerințele Uniunii Europene și, nu în ultimul rând, din 2017 avem noi programe de masterat la această facultate. Practic există suportul educațional necesar pentru a face posibilă existența acestui proiect la UPB”.

De asemenea, există alte componente favorabile pentru punerea în practică a ace-

tei viziuni. Politehnica bucureșteană are un corp profesoral cu experiență de înalt nivel în toate cele 15 facultăți, fiecare dezvoltându-și practic o divizie de cercetare și educație în bioinginerie. Deși arondat la alte facultăți, acest personal înalt calificat în bioinginerie asigură cursurile de la Facultatea de inginerie medicală. Există apoi o infrastructură de cercetare care a fost construită pe diverse proiecte, în principal din fonduri europene, și care va fi îmbunătățită cu infrastructura din proiectul INOVABIOMED, în curs de implementare, și despre care revista Market Watch a scris la sfârșitul anului trecut.

Masa critică mai conține și o colaborare foarte bună cu grupuri de cercetare prestigioase, importante la nivel național și internațional, grupuri care sunt foarte active în domeniul bioingineriei. Nu în ultimul rând, există un personal foarte tânăr, devotat în ultimii ani cercetării în bioinginerie. Cei mai mulți dintre aceștia și-au făcut doctorate sau postdoctorate în străinătate, mai ales în țări UE, în domeniul bioingineriei. Reîntorși în țară își doresc să avanseze foarte mult în carieră, bazându-se pe infrastructura deja existentă.

Potrivit profesorului Horia Iovu, personalul tânăr existent se manifestă în această

clipă mai ales la nivel didactic. „Vorbim de doctoranzi care și-au făcut doctoratele în afară, s-au întors și au fost angajați ca asistenți sau lectori la Facultatea de inginerie medicală sau la celelalte facultăți. Acești tineri lucrează pe diverse domenii din bioinginerie, cum ar fi biomaterialele, echipamentele medicale, imagistica medicală. Ei nu sunt însă agregați, nu lucrează deocamdată în grupuri extinse, care să le permită abordarea de teme mai mari. Cercetarea este oarecum fragmentată. În schimb, prin crearea *Bioengineering Valley*, ne propunem să agregăm cercetarea, iar profesioniștii tineri să lucreze împreună la teme foarte mari”.

Conform planului de acțiune, INOVABIOMED va fi locomotiva trenului numit *Bioengineering Valley* pe partea de infrastructură. Însă există și alte proiecte, mai mici, ca niște vagoane ale trenului. „Am să vă dau un exemplu”, detaliază profesorul Horia Iovu. „Noi vom putea să abordăm domeniul protezelor de diverse tipuri. Până acum nu exista un colectiv agregat, dar am în vedere să formăm niște colective mari, în care să avem un chimist, care să cerceteze materialul, un inginer mecanic, care să-l proiecteze, un informatician care să umble cu bazele de date și să poată face comparații cu alte materiale și, în final, o persoană care să știe să îndrepte materialul către producție, care să efectueze transferul tehnologic din cercetare către producție. Momentan avem elementele componente, însă trebuie să le punem împreună și să construim”.

Obiectivele care transformă viziunea în realitate

Cum un proiect înseamnă mai mult decât o viziune, *Bioengineering Valley* are deja câteva obiective declarate. Unul dintre aceste obiective este reprezentat de crearea unui mediu de cercetare, bazat pe o platformă interdisciplinară de colaborare. Practic, toate disciplinele din cadrul UPB vor putea veni cu o contribuție în cadrul acestei platforme, care va însemna, până la urmă, doar cadrul funcțional-administrativ în care oamenii vor lucra împreună. Mai mult decât atât, se pune problema atragerii de resurse umane performante. „Există deja tineri specialiști, însă ne dorim atragerea mai multor creiere de excepție, care să lucreze împreună cu cei existenți. Vizăm oameni foarte talentați de la alte entități din

țară, dar și din străinătate. Într-un viitor nu foarte îndepărtat, este foarte posibil ca prin crearea acestei platforme la UPB, multă lume din străinătate să fie tentată să vină să lucreze în România”, consideră prorectorul UPB.

Un alt obiectiv este reprezentat de atragerea companiilor private de bioinginerie pentru a veni să lucreze pe platformă. Problema în acest moment este că în România firmele de bioinginerie sunt doar la nivel de start-up, nu au performanțe deosebite, iar companiile mari nu fac în România decât acte de comerț, adică doar vând produse medicale cerute de piața internă.

Cooperarea interdisciplinară și realizarea de proiecte împreună cu alte grupuri naționale și internaționale reprezintă un alt țel al viziunii. Platforma va avea succes în măsura în care va putea propune proiecte mari, foarte mari, unde e nevoie de expertiză venită din alte părți, cum ar fi institutele naționale de cercetare și grupurile internaționale. În plus, intenția clar exprimată este aceea ca, prin intermediul platformei, să crească foarte mult numărul de articole de înaltă ținută științifică, publicate în reviste de mare prestigiu internațional. Ținta fixată în acest sens este de a exista în următorii zece ani cel puțin o lucrare în publicațiile *Nature* sau *Science*, sau în jurnale înrudite.

Platforma propusă este suficient de generoasă ca amplasare pentru construcția unui portofoliu mare de teme de proiect. Un astfel de portofoliu ar trebui să fie de nivel internațional foarte ridicat și să conducă până la descoperiri în domeniul tehnicii medicale. Platforma de la Politehnica bucureșteană își propune să joace în viitor un rol important în explorarea unor teritorii complet noi.

Însă, poate cel mai important țel al acestei platforme este acela de a avea o cercetare recunoscută internațional, cu beneficii foarte mari pentru societate. Beneficiari ar putea fi unitățile medicale din România, și în acest sens există o dorință mai veche a Universității de a crea pe această platformă și un mediu de aplicare.

„Aplicarea cea mai bună ar fi o unitate medicală de tip spital, cu două paliere: unul clasic, de terapie și îngrijire bolnavi, și al doilea de cercetare aplicativă”, afirmă profesorul Horia Iovu. „Modele există în alte țări europene. De exemplu, Facultatea de inginerie medicală din Leuven, Belgia, este dublată de un spital foarte mare, unul din cele mai bune din Belgia, în care zona de cercetare științifică este foarte bine

reprezentată. Noi credem că un astfel de model poate fi promovat cu succes în România, și considerăm că s-ar potrivi cel mai bine în zona de inginerie reprezentată de Politehnica. Desigur, există deja colaborarea dintre noi și UMF Carol Davila din București. Componenta educațională este dezvoltată împreună cu ei, disciplinele medicale au o pondere de 20-30% din planurile noastre de învățământ, însă ne dorim mai mult decât atât. Vrem să dezvoltăm partea de cercetare și să lucrăm împreună pe teme comune. Pentru a fi posibil acest lucru trebuie să existe aplicații, iar un spital conceput să aplice concret terapiile și materialele nou descoperite poate împlini un astfel de deziderat”.

Planul de acțiune

Modul de transpunere în faptă a unei astfel de viziuni comportă mai multe paliere de acțiune. În primul rând este nevoie de perfecționarea infrastructurii de cercetare. În al doilea rând, pentru a face proiecte la standardele UE, este necesară angrenarea în proiecte de cercetare internaționale, iar pentru a reuși să acopere acest plan, grupurile de lucru din cadrul UPB vor trebui să intre în grupuri internaționale de cercetare foarte cunoscute. Din acest punct de vedere, există așteptări mari de la tineri, deoarece au un potențial creativ foarte mare. Mulți dintre aceștia au început deja să scrie proiecte, chiar dacă multe din echipamentele necesare nu există încă, ne spune prorectorul UPB.

„Ne mai bazăm foarte mult pe atragerea de doctoranzi și postdoctoranzi din străinătate”, adaugă profesorul Horia Iovu. „Vom putea atinge acest demers datorită infrastructurii deja existente. În cadrul ELI-NP, la Măgurele, au fost angajați deja mulți specialiști din străinătate, veniți nu neapărat pentru salariile mari, ci pentru infrastructura existentă, ce permite cercetare de vârf. În Politehnica există un model similar. Beneficiem și de susținere clară din partea managementului Universității, care a conștientizat faptul că viitorul aparține proiectelor mari, cu impact social deosebit”.

Educație, cercetare în echipe, inovație, antreprenoriat. Toate acestea sunt elemente componente ale unui viitor sănătos. Un viitor care, odată transpus în faptă, va însemna pentru România un mediu de viață complet diferit. Dorința, entuziasmul, viziunea și planurile de realizare ale acestui viitor există la Politehnica din București, reunite sub un nume frumos: *Bioengineering Valley*.

Dezvoltarea ciclurilor valorice trans-sectoriale specifice bioeconomiei circulare

Bioeconomia, domeniu economic trans-sectorial, care înglobează toate ramurile economice care produc și utilizează bioresurse, se caracterizează, atât la nivelul UE, dar mai ales al țării noastre, prin lanțuri valorice care nu sunt circulare. Comunicarea Comisiei COM (2014) 398¹ „Spre o economie circulară: un program «deșuri zero» pentru Europa”, subliniază necesitatea închiderii lanțurilor valorice din (bio)economie. O serie întreagă de sub(co)-produse ale lanțurilor valorice din bioeconomie nu sunt utilizate și se transformă în deșuri. Tranziția către o bioeconomie circulară, în care cadrul căreia se menține valoarea produselor, a materialelor și a resurselor pentru o perioadă cât mai lungă, iar generarea de deșuri este redusă la minimum, reprezintă o contribuție semnificativă la eforturile UE de dezvoltare a unei economii durabile, eco-eficiente și competitive.

■ Dr. Florin Oancea, Dr. Ing. Sanda Velea, INCDCP-ICECHIM, București

Pentru realizarea dezideratelor bioeconomiei circulare sunt necesare noi soluții tehnologice, ușor de ridicat la scară (inclusiv în ceea ce privește costurile investiționale), caracterizate atât printr-o profitabilitate ridicată (pentru a răspunde cerințelor mediului de afaceri), cât și printr-o eco-eficiență mărită (pentru a răspunde cerințelor sociale, de reducere a impactului față de mediu). Activitatea de cercetare și de inovare are un rol esențial în realizarea unor astfel de soluții, mai ales a celor prin care se dezvoltă (noi) cicluri valorice trans-sectoriale. În cele ce urmează vor fi prezentate astfel de cicluri valorice, a căror dezvoltare la nivelul României ar oferi noi oportunități de afaceri, în cadrul tranziției către o bioeconomie circulară.

Un ciclu valoric presupune închiderea unor lanțuri de procesare și valoare adăugată, de obicei prin prelucrare în cascadă. Exemplul clasic de prelucrare în cascadă este cel al „simbiozei industriale”, prin care produsul secundar (sub/co-produsul), rezultat dintr-un ciclu de fabricație, este utilizat ca resursă primară în cadrul unui alt proces de fabricație. Pentru fluxurile de sub/co-produse denumirea generică folosită este cea de fluxuri laterale. Un principiu de bază în procesarea fluxurilor laterale este acela al unei valorificări optimizate, denumit și

principiul piramidei valorice (a biomasei), care favorizează utilizările cu valoare adăugată mare, limitând folosirea biomasei pentru producerea de biocombustibili sau bioenergie² - **figura 1**. Aplicarea acestui principiu ar însemna de exemplu recuperarea resveratrolului, un compus antioxidant cu multiple efecte benefice, din boască de struguri (co-produs al vinificației), urmată de extragerea pectinei (aditiv alimentar) și ulterior de conversia lignocelulozei în produse (bio)chimice. Numai lignoceluloza recalcitrantă s-ar transforma în bioenergie. În prezent în România boasca de struguri este rareori utilizată în hrana animalelor, fiind de obicei transformată prin compostare sau utilizată ca biocombustibil de focar.

Recuperarea nutrienților (pentru plante) sau producerea de biostimulanți pentru

plante, în cadrul proceselor de valorificare în cascadă a fluxurilor laterale agro-industriale, reprezintă soluții tehnologice ilustrative pentru închiderea trans-sectorială a lanțurilor valorice, cu profitabilitate ridicată și cu eco-eficiență mărită.

Un exemplu este acela al procedurilor de recuperare a fosforului și utilizarea lui ca fertilizant în agricultură. Dintre toate elementele necesare organismelor vii fosforul este (la nivel global) cel mai important din punct de vedere al productivității (agro)ecosistemelor. Raportul dintre fosfor și celelalte elemente din organisme este mai mare decât cel din sursele primare ale elementelor biogene. De aceea este mai probabil ca deficitul în compuși biodisponibili ai fosforului să limiteze productivitatea oricărei regiuni de pe suprafața Pământului, mai mult decât deficitul oricărui alt element nutritiv. Procesul de recuperare a fosforului din bioeconomie este un proces esențial pentru Uniunea Europeană, care nu deține resurse minerale de rocă fosfatică și care are un deficit semnificativ de fosfor în producția primară de bioresurse - COM(2013) 517 final³.

Pe plan mondial sunt dezvoltate, inclusiv la nivel industrial, diferite tipuri de soluții de recuperare a fosforului din apele epurate sau din digestatul lichid de la stațiile de biogaz. În România, până în prezent, singura ofertă de fertilizant organo-mineral, prin care se recuperează (și) fosforul dintr-un lanț valoric agro-alimentar, este cea a vinaisei concentrate, provenite de la fabricarea drojdiei de panificației.

Un alt element al cărui circuit biogeochi-

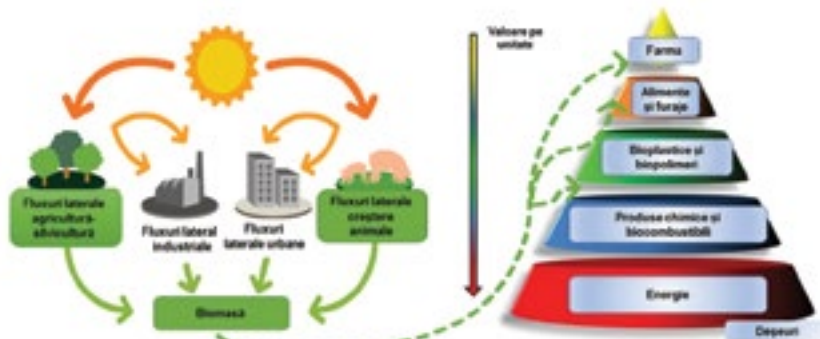


Fig. 1. Principiul optimizării valorificării biomasei, prin care sunt prioritizate utilizările biomasei pentru o valoare de utilizare mare, ca de ex. ingrediente pentru produse farmaceutice, alimente și furaje, în detrimentul utilizărilor pentru biocombustibili și energie

mic este modificat de activitățile specifice bioeconomiei este siliciul. În ultima decadă s-au acumulat dovezi covârșitoare referitoare la esențialitatea siliciului solubil (ca acid silicic) pentru plantele de cultură și în special pentru cereale. Deși este foarte răspândit în roca parenterală, siliciul nu este disponibil pentru plante decât în formă solubilă. Acidul silicic format prin dezagregarea rocii parenterale este recondensat sub forma argilelor secundare, ne-fiind disponibil pentru plante. Principala sursă de siliciu biodisponibil este cel organic, din biomasa plantelor care se descompune⁴. Extragerea biomasei de pe terenurile agricole pentru biorafinare, în special a paielor de cereale (care ajung la un conținut de siliciu de aproape 10%), reduce semnificativ aportul de siliciu biodisponibil și poate genera un deficit de siliciu în solurile agricole, cu consecințe semnificative asupra producțiilor agricole⁵. Orice abordare sustenabilă a biorafinării biomasei de paie de cereale trebuie să includă recuperarea/reciclarea fito-siliciului.

O inovare de tip disruptiv este aceea în care recuperarea elementelor nutritive se face încă de la începutul ciclului de valorificare a biomasei, și nu la sfârșitul acestuia, din fluxurile de ape epurate, de ex. sau din subprodusele finale, cum se face în prezent. O astfel de abordare ar avea un potențial de profitabilitate și de eco-eficiență mărit, pentru că prezența respectivelor elemente în biomasă, și în special a siliciului, reduce eficacitatea proceselor de biorafinare⁶.

Producerea biostimulanților pentru plante, o tehnologie cheie

Potențialul de profitabilitate și de eco-eficiență este ridicat și în cadrul proceselor de producere a biostimulanților pentru plante din fluxurile laterale ale bioeconomiei. Producerea de biostimulanți pentru plante este considerată o tehnologie cheie pentru bioeconomia circulară⁷. Biostimulanții pentru plante sunt o nouă categorie de produse utilizate ca inputuri în tehnologiile de cultură a plantelor, care determină: creșterea eficienței de preluare și utilizare a nutrienților de către plante, mărirea rezistenței la factorii de stres abiotici și îmbunătățirea calității recoltei⁸. Piața mondială a biostimulanților pentru plante este estimată să atingă 2.910 milioane US\$ până în 2021, cu o rată anuală compusă de creștere (CAGR) de 10,4 %⁹. Interesul crescut pentru biostimulanți este determinat de faptul că această nouă categorie de inputuri

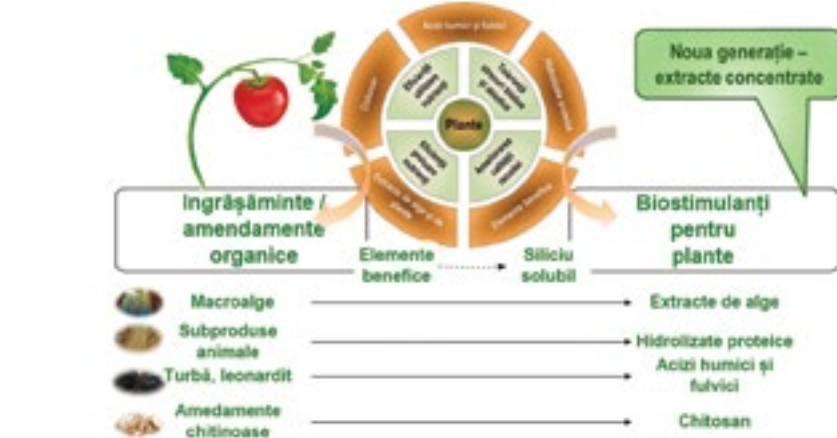


Fig.2. Noua generație de biostimulanți pentru plante, activi la doze mici și foarte mici, care se va produce prin concentrarea ingredientelor active din biostimulanții deja existenți

agricole asigură o intensificare sustenabilă a producțiilor agricole. Acest interes pentru biostimulanții pentru plante, în directă legătură cu fertilizantii, este demonstrat și de revizuirea cadrului legislativ la nivelul Uniunii Europene. Anunțul nou Regulament referitor la fertilizantii EC, COM (2016) 157, inclus în pachetul economiei circulare, se referă și la biostimulanții pentru plante. Acest nou Regulament UE definește două mari clase de biostimulanți: microbieni (inoculanți - *Azotobacter* spp., ciuperci de micoriză, *Rhizobium* spp., *Azospirillum* spp.) și non-microbieni, organici („conținând carbon numai de origine animală sau vegetală”) și anorganici (în special elemente benefice, ca de ex. siliciu solubil / acidul silicic). Noul Regulament al fertilizanților EC este o componentă a unui cadru legislativ mai larg, care intenționează să introducă nuanțe în tehnologiile de cultură a plantelor, similare cu cele din domeniul sănătății umane. Ca urmare a acestor schimbări legislative se așteaptă ca biostimulanții pentru plante să genereze în agricultură și în biotehnologiile agricole o stimulare a inovării și a cercetării, similară cu cea pe care nutraceuticele/suplimentele nutritive au generat-o în industria alimentară/biotehnologiile alimentare.

Actualii biostimulanți pentru plante sunt extracte de îngrășăminte/amendamente organice utilizate tradițional în agricultură – macroalge, subproduse animale, cărbuni de pământ inferiori ca turba sau leonarditul (lignit), amendamentele chitinoase. La acestea se adaugă și elementele benefice, cum este de ex. siliciul, prezente în îngrășămintele organice și neglijate în formulele de fertilizantii sintetici – **figura 2**. Noua generație de biostimulanți pentru plante, produse active la doze mici și foarte mici, va fi reprezentată de concentrate ale ingredientelor active. Exemple de ingre-

diente active de acest tip sunt compuși cu rol de exo-semnale, care modulează cascada reglatoare de endo-semnale din țesuturile vegetale, prin care plantele percep și răspund la diferiți factori de mediu. Osmoprotectanții, cum sunt de ex. compuși azotați (poliamine, glicin-betaină) și aminoacizii (prolină, ectoină), reglează răspunsul plantelor la factorii de stres abiotici și eficiența de utilizare a nutrienților. Astfel de exo-semnale sunt produse și de microorganismele biostimulante pentru plante care produc poliamine. Noua generație de biostimulanți pentru plante va fi produsă prin închiderea trans-sectorială a lanțurilor valorice din bioeconomie¹⁰.

Dezvoltarea și aplicarea pe scară largă a ciclurilor valorice descrise mai sus presupune o strânsă colaborare între sub-sistemele antreprenoriale și de cercetare și inovare din România. Potențialul de profitabilitate și consonanța cu actualele cerințe socio-politice reprezintă factori favorizanți pentru o astfel de colaborare. Este necesară însă multă deschidere reciprocă, pentru depășirea cu succes a obstacolelor în atingerea acelor nivele de maturitate tehnologică care permit un transfer de cunoaștere eficient și benefic.

1. <http://eur-lex.europa.eu/procedure/EN/1042145>
2. http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/conferences/partnering_regions_20121012/draft_opinion_of_the_cor_on_the_bioeconomy_strategy_2012.pdf
3. <http://ec.europa.eu/environment/consultations/pdf/phosphorus/EN.pdf>
4. Cooke, J., & Leishman, M. R. (2011). Is plant ecology more siliceous than we realise? *Trends in Plant Science*, 16(2), 61-68.
5. Carey, J. C., & Fulweiler, R. W. (2016). Human appropriation of biogenic silicon – the increasing role of agriculture. *Functional Ecology*, 30, 1331-1339.
6. Le, D. M., Sørensen, H. R., Knudsen, N. O., & Meyer, A. S. (2015). Implications of silica on biorefineries—interactions with organic material and mineral elements in grasses. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 9(1), 109-121.
7. <http://www.biostimulants.eu/wp-content/uploads/2015/07/EBIC-PP-Circular-Economy-v5Final.pdf>
8. du Jardin, P. (2015). Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196, 3-14.
9. <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/biostimulant-market-1081.html>
10. <http://www.usamv.ro/wp-content/uploads/2015/07/Rezaumat-teza-abilitare-FO-ENG.pdf>

Prof. dr. ing. Ioan Dumitrache: „Constituirea Grupului Român pentru Cercetarea Creierului ne va permite să participăm la *Human Brain Project*”

În urmă cu un an, după o activitate de cinci ani a seminarului științific „Ingineria Minții”, organizat în cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare, grupul de cercetători format din prof. dr. ing. Ioan Dumitrache, prof. dr. Leon Zăgărean și prof. dr. Maria-Luiza Flonta puneau bazele Grupului Român pentru Cercetarea Creierului (GRCC), sub egida Academiei Române. Obiectivul acestui colectiv științific al Academiei Române este ca, odată cu descifrarea funcționării creierului, să găsească soluții pentru tratarea unor maladii precum Alzheimer sau Parkinson, dar să atingă și o nouă treaptă de înțelegere a inteligenței artificiale. Primii pași au dus la crearea unui grup interdisciplinar pentru studierea comportamentului uman din perspectiva relației dintre minte și creier și identificarea colectivelor de cercetare și a tematicii de cercetare din domeniul neuro-științelor, neuro-informaticii și neuro-tehnologiei. Interviu acordat de prof. dr. ing. Ioan Dumitrache, profesor la Facultatea de Automatică și Calculatoare din București și membru corespondent al Academiei Române, ne-a oferit ocazia să descoperim aspecte interesante legate de activitatea GRCC și evoluția cercetărilor dedicate descifrării funcționării creierului. ■ Mihaela Ghiță

Comisia Europeană a lansat în 2013 *Human Brain Project*, cel mai mare proiect european dedicat construirii unei infrastructuri de colaborare între oamenii de știință din întreaga lume pentru aprofundarea cunoașterii în neuroștiințe, științe computaționale și tot ce poate fi legat de medicină creierului.

„Odată cu formarea proiectului european menționat, deși erau implicate foarte multe țări, România nu era prezentă cu nici un cercetător în acest program. Am considerat atunci oportun ca România să adere la acest proiect având în vedere progresele țării noastre în cercetarea științifică din domeniul medicinei, biologiei, neuroștiințelor și calculatoarelor”, ne spune profesorul Ioan Dumitrache cum s-a născut ideea înființării GRCC.

În Iași, București, Cluj, Timișoara, Craiova există deja o infrastructură pentru cercetarea creierului uman și grupuri interdisciplinare de cercetare, unde colaborează atât biologi, cât și specialiști în neuroștiințe, neurologie,

neuro-informatică, neuro-tehnologie, chimiști, matematicieni și fizicieni. În momentul de față GRCC are atât un portofoliu de teme, cât și o infrastructură disponibilă pentru cercetare, și, poate cel mai important lucru, cercetători capabili să dezvolte cercetări în domeniu de nivel internațional. „Programele de cercetare din colectivul pe care îl coordonez au dezvoltat modele capabile să pună în evidență funcționarea creierului ca sistem multiagent”, ne trezește profesorul Ioan Dumitrache dorința de a afla mai mult.

Care este scopul acestor cercetări? În momentul în care se va înțelege mecanismul de funcționare al creierului, ce perspective se deschid, ce aplicații vor fi posibile?

Dacă vom înțelege mecanismele de funcționare, vom afla și cum apar anomalii sau stări patologice și astfel vom putea preveni sau trata anumite boli, precum Alzheimer, Parkinson sau

epilepsia. De asemenea, este posibil ca după ce vom înțelege funcționarea creierului să trecem la o nouă generație de sisteme de procesare a informațiilor și cunoștințelor. Există perspectiva creării unei noi generații de calculatoare, care se bazează pe principii pe care noi le identificăm la nivel cortical. Așadar vor putea fi dezvoltate aplicații de ordin medical și aplicații tehnologice, dar important este să pătrundem în intimitatea creierului fără să-i afectăm comportamentul.

Care este noutatea pe care o aduce Grupul Român pentru Cercetarea Creierului?

Ideea noastră este să punem bazele unui Centru pentru Studiul Creierului și să dezvoltăm un program care să ne permită să aderăm, într-un timp relativ scurt, la *Human Brain Project*. Deja s-au definit un număr de platforme, grupuri de cercetare pe diversele teme mari ale cercetării creierului. În cadrul acestui proiect, grupul nostru ar putea identifica direcții de cercetare valorificând astfel potențialul uman de care dispunem, aducând astfel contribuții atât la dezvoltarea cunoașterii în domeniu, cât și la tratarea anumitor maladii neurologice, cum ar fi boala Alzheimer, epilepsie, boala Parkinson. În mod concret, bazat pe rezultatele colectivelor coordonate de grupul GRCC în domeniul tehnic, echipa română ar putea lansa programe de cercetare în domeniul roboticii cognitive, vederii computaționale, precum și de dezvoltare a unor tehnologii noi de prelucrare a informațiilor și cunoștințelor având la bază mecanismele prelucrării la nivel cortical. În toamna acestui an vom organiza a doua conferință în domeniul neuro-științelor, unde vom stabili o tematică și o direcție, pe care să o urmărim în studiile grupurilor noastre de cercetare.

Prin crearea acestui „Grup pentru Cercetarea Creierului”, sperăm să aducem alături de noi foști



Prof. dr. ing. Ioan Dumitrache, profesor la Facultatea de Automatică și Calculatoare din București și membru corespondent al Academiei Române

net of things, cloud computing și sistemele interactive dintre om și mașină, practic o conexiune între sistemele biologice și fizice.

În 1926 Tesla spunea că atunci când toate obiectele de pe Pământ vor fi interconectate, vom crea, de fapt, un creier imens la nivel global (huge brain). Ne îndreptăm către acel moment cu pași repezi, prin intermediul *internet of things*, internetul serviciilor, internetul datelor. Aceste sisteme de prelucrare a unor cantități imense de date vor contribui la crearea acestui *huge brain* și atunci vom trăi într-o cu totul altă lume, vom fi un sistem sociotehnic.

Dumneavoastră în ce direcție considerați că ne vom îndrepta?

absolvenți ai universităților din România, cercetători de vârf din lume, care se ocupă de aceste probleme.

Cine vor fi beneficiarii unor astfel de cercetări?

Cercetările vor putea duce la crearea unor noi materiale, a unor noi tehnologii. Vor apărea mașini noi, sisteme de calcul, sisteme artificiale cu performanțe apropiate de cele umane. O categorie de beneficiari ar fi în domeniul medical, doctorii care vor folosi descoperirile pentru tratarea sau prevenirea maladiei Parkinson, Alzheimer sau epilepsiei. La nivel global, rezultatele cercetării ar putea să aibă un impact cu totul special asupra evoluției științei și tehnologiei pentru că, odată ce vom înțelege cum se comportă un asemenea sistem ultracomplex, vom putea crea sisteme cu performanțe similare.

Cu cât vom înțelege mai bine cine suntem, cum funcționăm, sau cum procesăm informația la nivel cortical, cu atât vom avea o calitate a vieții mult mai bună. De fapt interacțiunea între mașini și oameni este o realitate. Se trece la o nouă revoluție industrială, „Industry 4.0”, deja lansată de guvernul german. Industry 4.0 își are originea într-un proiect de strategie *high-tech* a Germaniei, ce vizează promovarea computerizării fabricației. Unii compară Industry 4.0 cu cea de a patra revoluție industrială, care va fi reprezentată de *inter-*

Eu susțin ideea că mai devreme sau mai târziu vom trăi într-o societate formată din agenți: unii naturali, oamenii, și alții artificiali, creați de noi și suficient de „deștepți” încât să comunice și să colaboreze cu noi, oamenii.

Pe planetă viețuiesc peste 7 miliarde de oameni și poate mai mult de 1/3 din ei nu știu carte și nu sunt compatibili cu această tehnologie care evoluează foarte repede. Deja există o mare discrepanță între oamenii care populează planeta. Categoric că lipsa de hrană și de apă vor conduce la mutații, cei care nu știu carte vor veni peste ceilalți și vor genera o avalanșă, astfel că tehnologia va crea o problemă majoră pentru toată populația globului. În acest context va fi necesară o politică de alfabetizare și de ridicare a nivelului de cunoaștere a tuturor cetățenilor, la nivel global, pentru a fi compatibili cu tehnologia care se dezvoltă, pentru a nu trăi în izolare.

Revenind la Grupul pentru Studiul Creierului. Inițiativa sa va oferi cercetării interdisciplinare noi fronturi de evoluție...

Perspectivile sunt imense. Fără o cercetare inter și transdisciplinară nu se mai pot obține rezultate speciale. Avem nevoie de specialiști din biologie, de far-

macologi, de specialiști din neuroștiințe, de doctori, de neurologi, care înțeleg bine ce se întâmplă la nivel structural-fiziologic, avem nevoie de matematicieni, de fizicieni, de ingineri de sistem pentru a înțelege un sistem de mare complexitate și interacțiunea dintre diversele subsisteme. Avem de asemenea nevoie de specialiști în *computer science*, ca să înțelegem cum se prelucrează în paralel asemenea cantități de informație, cum se stochează și cum se readuce informația în timp real, atunci când este solicitată. În programul lansat la nivelul grupului de cercetare creat am văzut creierul ca un sistem multiagent, considerând că există la nivel cortical module funcționale cu responsabilitate foarte clară.

Impactul major al cercetărilor din domeniu va fi asupra calculatoarelor, unde se așteaptă apariția unei noi generații de calculatoare, care au la bază inteligența moleculară și modul de prelucrare a informației și cunoștințelor, sisteme de calcul mai puțin costisitoare, cu consum minim de energie și cu siguranță mai mare în funcționare.

Cum privesc studenții dumneavoastră această direcție de cercetare? Cum îi implicați în acest grup?

Studenții sunt deschiși, sunt preocupați de tot ce este nou și noi, profesorii, încercăm să îi aducem la zi cu diverse cursuri care prezintă noutățile în domeniu. Aproximativ 10-15 % din cursurile predate de mine și de colaboratorii mei menționează aceste tehnici și programele noi de cercetare lansate la nivel global în domeniu. Astfel studenții sunt stimulați spre cercetarea de avangardă, atât în ceea ce privește partea fundamentală, cât și cea aplicativă. La programele doctorale și de master sunt lansate teme din neuro-științe, neuro-tehnologie, sisteme inteligente, robotică cognitivă, interfața om-mașină și altele.

Ultima teză de doctorat coordonată a abordat modelarea proceselor de creație la nivel cortical. Lucrarea de doctorat a definit un cadru conceptual privind creația artistică apelând la tehnologii din domeniul programării evoluționiste. Concret, această lucrare prezintă un program complex pentru creația artistică (desen, pictură, sculptură, etc) folosind algoritmi genetici.

Terapia prin teatru și descoperirea mecanismului molecular al fericirii



În teatru actorul are capacitatea de a se pune în situația personajului. Prin extrapolare și individul are șansa de a se pune în situația celui alt. Întâmpinat cu înțelegere și empatie, comportamentul său relațional se reglează, intră în rezonanță cu cel aflat în fața sa și astfel are loc un schimb terapeutic. MET – Metodologie de Terapie prin Teatru, un proiect lansat la începutul anului de Universitatea Națională de Artă Teatrală și Cinematografică (UNATC), își propune ca în 4 ani să măsoare cu instrumente specifice gradul de prezență al „hormonului fericirii”, oxitocina, și al cortizolului în timpul practicării exercițiilor teatrale. Ar fi pentru prima dată când se va dovedi științific rolul artei în îmbunătățirea sau maximizarea potențialului individului, în special prin stimularea empatiei, a compasiunii, a înțelegerii celui alt, dar și a propriei individualități..

■ Mihaela Ghiță

De câte ori ceva ne place foarte mult și ne provoacă acea stare de bine, în creierul și corpul nostru se produce o substanță care în termeni tehnici se numește oxitocină, mai bine cunoscută drept „hormonul fericirii”. Dimpotrivă, starea de teamă dezvoltă în corpul nostru cortizol, ceea ce pe termen lung poate conduce la depresii. Dacă la finalul unui spectacol de teatru artiștii au reușit să ne creeze starea de bine, în cazul acesta aplicațiile noastre sunt direct proporționale cu cantitatea de oxitocină produsă de bucuria acestei vizionări.

Cum ar fi însă ca autorul unei dramaturgii să știe exact care este rețeta optimă pentru a ajunge la inima spectatorului, să știe dacă bucuria privitorului este stimulată mai degrabă de un scenariu în care este vorba de relația mamă-copil, sau poate de o relație camaraderească, între prieteni, ori poate o poveste despre relația între doi iubiți îi aduce acea bucurie producătoare de oxitocină?

Răspunsul va veni dintr-un studiu lansat de CINETic (Centrul Internațional de Cercetare și Educație în Tehnologii inovativ creative) din cadrul UNATC. Proiectul MET (Metodologie de Terapie prin Teatru) promite dezvoltare unei me-

todologiei utilizând actul teatral, cu efect la nivel neurochimic și neurocognitiv. Cu alte cuvinte actul teatral poate conduce la stimularea producerii de oxitocină, afirmă **dr. Ioana Cartea, directorul proiectului MET**. „Ceea ce ne propunem este să înțelegem mecanismele neurofuncționale și biochimice prin care teatrul poate duce la aceste efecte pozitive de prevenire a stresului, de promovare și accentuare a atitudinilor pro-sociale, a interacțiunilor între oameni”.

În prezentarea proiectului v-ați referit la studii făcute pe șoareci în ce privește sentimentul și comportamentul matern al șoarecilor față de pui. Având aceste repere, ce studii vor fi făcute în cadrul MET în beneficiul oamenilor, al teatrului și al cinematografiei?

În laboratorul profesorului Robert Froemke de la New York University mi-am definitivat studiile postdoctorale folosind tehnici de electro-fiziologie și comportament pentru a investiga efectele atenției și mecanismele învățării la șoareci și șobolani. Mai nou, acolo se studiază comportamentul matern și rolul oxitocinei în învățarea acestui tip de interacțiune prin monitorizarea în timp real a activității unor neuroni foarte bine definiți în creierul lor. În continuare se vor investiga mai multe tipuri de interacțiuni și în momentul în care vom avea informații mai extinse ne va fi foarte ușor să translatăm observațiile la oameni.

Prin MET, pe baza unui exercițiu teatral vom analiza diferite tipuri de interacțiune. Vom crea un design în care să evolueze două personaje și vom testa care interacțiune este cea mai eficientă în eliberarea oxitocinei și în scăderea cortizolului în sânge: interacțiunea dintre mamă și copil, între doi iubiți, între doi

prieteni, între un om și animalul lui de companie. Cu această interacțiune vom merge apoi mai departe și pe baza ei vom dezvolta un scenariu teatral care să fie eficient la nivel comportamental.

Urmăriți finalmente să obțineți formula succesului maxim în actul artistic teatral? Prin aplicarea unei anumite formule interactive doriți ca spectatorul, participantul la acel act performativ să fie superîncântat?

Da, atât din perspectiva spectatorului, cât și din perspectiva actorului. Acest lucru va fi relevant pentru teatru în sine, dar speranța noastră este să putem extrapola aceste observații în cazul terapiei de zi cu zi. Dacă aceste tehnici teatrale se vor dovedi eficiente în promovarea stării de bine a unui individ, atunci cred că există toate motivele pentru a le include în terapie, mult mai frecvent și mult mai controlat decât sunt astăzi. În acest moment terapia prin teatru este foarte individualizată, nu numai la nivelul subiectului, dar și la nivelul problemei cu care subiectul se confruntă în acel moment. Noi vrem să obținem o metodă generalizabilă și standardizată, care să poată fi ușor aplicată oricărui individ care are nevoie de acest fel de terapie.

Cum veți proceda? Care este "scenariul" științific pe care l-ați imaginat pentru parcurgerea acestui proiect, timp de 4 ani? Mă refer la experimentele în sine.

Vom avea o primă etapă în care dorim să stabilim exact cum se modifică nivelul oxitocinei, al cortizolului și al factorilor imunitari în urma diferitelor tipuri de interacțiuni. Toate aceste interacțiuni vor fi monitorizate și, în momentul în care stabilim că una din ele este un trigger puternic pentru eliberarea de oxitocină, vom merge mai departe și vom testa în ce măsură această interacțiune trebuie să aibă contact fizic, vizual, dialog și așa mai departe.

Cum veți face aceste monitorizări?

Prin analize de sânge și nu numai. Vom stabili ce secreție umorală este cea mai relevantă pentru monitorizarea acestor factori: sânge, salivă sau urină. După aceste monitorizări biochimice pe care le vom monitoriza pe tot parcursul proiectului, vom face imagistică cu RMN funcțional pentru a observa dacă este activat acel

centru din creier (nucleul paraventricular din hipotalamus) responsabil cu fabricarea oxitocinei, în timpul exercițiilor teatrale. De asemenea, vom monitoriza prin electroencefalogramă răspunsurile creierului la aceste exerciții teatrale și vom stabili și efectele lor asupra plasticității neuronale: cum este reprezentat de către creier un stimul înainte și după momentul teatral. Extraordinar de important în proiect este monitorizarea comportamentului, miza fiind aceea de a reuși să schimbăm în bine starea individului. O echipă de psihologi va alcătui atunci un set de teste comportamentale obiective, care să poată fi testate înainte și după exercițiul teatral, și teste cronice, de mai lungă durată, care să evalueze efectele stabile sau de termen lung ale acestei terapii. Spre exemplu, scăderea stresului perceput, creșterea stării de bine, creșterea dorinței de interacțiune socială și așa mai departe.

Văd în acest proiect un pericol și spun asta cu o doză de glumă. Probabil că succesul proiectului, al studiilor, va conduce la o dezvrăjire a momentului creator al artistului. Prin aplicarea unei rețete de fericire se va pierde inefabilul pe care îl conține acum creativitatea?

Și credeți că această dezvrăjire ar avea efecte negative asupra percepției actului teatral de către public?

Ar avea efect negativ asupra relației cu ceea ce numim Muză. Formulând o rețetă pe care o putem urma pentru a ajunge la fericire, la iubire, la poezie, la artă, fără contactul cu acel element de neatinș, inexprimabil din creație, vom transforma totul într-un automatism, într-o modalitate sigură de a obține la sfârșit hrana preferată.

Nu știu dacă în cei 4 ani vom ajunge chiar la acest punct, dar cred că efectele acestei cunoașteri diferă de la om la om. Pe mine personal mă vrăjește să cunosc ce se întâmplă în creierul meu. Pentru mine acesta este un element extraordinar, pozitiv, care mă ajută să mă înțeleg pe mine însămi și pe ceilalți, să înțeleg cum funcționăm. Nu aș vorbi despre „dezvrăjire”, ci despre „iluminare”. Totodată cred că atâta timp cât teatrul și cinemaul sunt de bună calitate vor avea efecte benefice indiferent de cunoștințele pe care le avem despre cum acționează la nivelul creierului.

Chimia care ne apropie

„Prin înțelegerea chimiei dintre actor și spectator am putea induce un comportament capabil să elimine disjunția dintre aceștia. Am putea descoperi mai multe căi de comunicare, mai multe zone în care, deși suntem diferiți totuși suntem la fel, simțim la fel, fără neapărat să gândim identic. Acest spectru al emoțiilor și al sentimentelor ne apropie, ne scoate din sfera disjunției entităților și ne pune în sfera unei rețele care care până la urmă e viul pe această planetă, iar în contextul proiectului este viul conștient de sine, individul. Consider că liantul care ar ține lumea împreună este în ultimă instanță sentimentul iubirii, care în chimie și printr-o abordare științifică își găsește echivalentul în hormonul oxitocinei pe care o studiem” - Prof. univ. dr. Adrian Titieni – Președintele de onoare al UNATC.

În convergență cu MET: Masteratul de terapie prin artă

În urmă cu câțiva ani, când proiectul CINETic era doar un dosar care își aștepta aprobarea și finanțarea, **conf. univ. dr. Nicolae Manda, rectorul UNATC**, se temea că un asemenea centru nu va avea suficienți specialiști interesați să experimenteze asemenea problematice. Acum, la lansarea proiectului MET, lucrurile se prezintă diferit: „Există un interes foarte clar din partea celor tineri pentru asemenea tematici. Sunt foarte deschiși în căutarea noutății. Sigur că suntem în paradigma lui Cristofor Columb -pornești în căutarea Indiei și descoperi America- dar este minunat dacă o descoperi. Totuși am avut câteva lucruri în minte care creau o convergență, spre exemplu Masteratul de terapie prin artă, la care lucrăm de câțiva ani și care va începe la toamnă. Masteratul și MET au apărut ca idei independente una de cealaltă, dar, este evident că ele se întâlnesc. Cu atât mai mult cu cât o parte din membrii echipei proiectului MET, postdoctoranzi, sunt în legătură cu masteratul de art-terapie”.

Excelența în construcții, șansa revitalizării unei profesii și a unui domeniu

Universitatea Tehnică de Construcții București (UTCB) cu sprijinul Federației Patronatelor Societăților din Construcții (FPSC) a organizat la sfârșitul anului trecut „Gala Premiilor de Excelență în Educație și Cercetare la UTCB”. Inițiativa marchează o premieră la nivelul sistemului academic, fiind unanim apreciată de reprezentanții universităților prezente, o parte dintre acestea considerând oportună preluarea modelului unei astfel de manifestări.

■ Alexandru Batali

Pornind de la dimensiunea socială a învățământului superior și de la nevoia societății de a beneficia de servicii educaționale și de cercetare de calitate în domeniul construcțiilor pentru dezvoltarea sa sustenabilă, misiunea fundamentală asumată de Universitatea Tehnică de Construcții București este aceea de a fi un centru național de formare a noilor generații de specialiști și de cercetare științifică performantă în domeniile construcțiilor, protecției seismice a acestora, construcției căilor de comunicații, instalațiilor, utilajelor de construcții, măsurătorilor terestre, protecției mediului, ingineriei urbane și altele. Premiarea profesioniștilor care asigură excelența contribuie la împlinirea acestor deziderate, dar urmărește totodată și un nivel mai profund, care ține de identitatea și reputația profesiei: „Dialogul început cu luni în urmă cu FPSC are ca scop întărirea legăturilor cu mediul de afaceri - acolo unde majoritatea absolvenților Universității își vor pune în aplicare cunoștințele dobândite iar cercetarea își va arăta roadele - și țintește totodată o reinventare a profesiei de inginer constructor și o remodelare

a imaginii pe care o are în societate. În acest sens dorim să organizăm această Gală în fiecare an la UTCB, în luna decembrie, și în primăvară un eveniment similar dedicat studenților. Într-un moment în care încercăm să prezentăm ce avem mai bun în 2016 în universitatea noastră, colaborarea și solidaritatea universitară s-au manifestat într-o manieră fericită prin prezența reprezentanților celor mai prestigioase universități din Capitală și prin discursurile lor de apreciere față de inițiativa UTCB. Ne dorim ca an de an rezultatele noastre să fie și mai bune și să ne mândrim cu cadrele didactice care provin din zona de educație sau din cea de cercetare. Aceștia reușesc prin muncă și pasiune să atingă excelența, răspândind-o totodată la nivelul unei întregi universități și lumi academice”, apreciază **prof. univ. dr. ing. Radu Văcăreanu, rectorul UTCB**.

La rândul său, în discursul de deschidere al Galei, **dr. ing. Cristian Romeo Erbașu, președintele FPSC**, a subliniat de ce este importantă organizarea unui astfel de eveniment: „Întotdeauna mi-am dorit să mă întorc la Universitatea Tehnică de Construcții, fie să mă întâlnesc cu vechi prieteni sau profesori, fie să îmi aduc aminte de anii

tinereții. Îmi doresc să avem o colaborare instituțională îndelungată, astfel încât această Gală să atragă profesioniștii cei mai valoroși în cursa pentru câștigarea competiției, evenimentul să capete prestigiu, iar câștigătorii să fie mândri de trofeul primit și să se bucure de aprecierea colegilor. În perspectivă dorim ca evenimentul să nască apropieri și noi legături între profesori, cercetători, studenți și mediul economic. Până la urmă rezultatul muncii dumneavoastră este reprezentat de acei absolvenți care, odată ce au terminat facultatea, își desfășoară activitatea în economie, într-un domeniu greu, care în acest moment se află în suferință, pierzând din prestigiul de care se bucura în trecut. În prezent majoritatea părinților nu își mai îndeamnă copiii să candideze pentru a deveni studenți la universitățile și facultățile de construcții, deși cu ani în urmă era o mândrie și oferea perspectiva unei profesii sigure. Selecția redusă a determinat ieșirea unui număr mai mic de absolvenți cu vocație și potențial, care pot satisface deplin așteptările angajatorilor din economie. În acest context trebuie să ne unim forțele pentru a avea iscusința de a-i atrage și de a le arăta toate părțile frumoase ale acestui domeniu. Întreaga breaslă trebuie să găsească soluții de regenerare, iar o astfel de Gală oferă șansa unei transformări în această direcție. Cu cât vom avea mai multe manifestări de elită, dar și altele dedicate unui public cât mai larg, și mai multe interacțiuni cu industria, cu atât vom contribui mai mult la reformarea și revitalizarea unui domeniu extrem de dinamic peste tot în lume, care stă la baza unei societăți moderne”.

Profesorul și cercetătorul anului 2016

După discursurile de deschidere au fost înmânate diplomele de excelență profesorilor și cercetătorilor din cele șapte facultăți din Cadrul UTCB. În final au fost acordate cele două Mari Premii: unul pentru excelență în educație, celălalt pentru excelență în cercetare.

„Primirea acestei distincții a fost posibilă datorită studenților. Prin tinerețea și energia lor creatoare determină în fiecare an profesorii să se reinventeze și să se autodepășească, ținând totodată școala vie. Avem la îndemână un material foarte bun, iar datoria noastră este să-l facem să rodească. Din această perspectivă, să fii profesor este un privilegiu!”, a declarat **conf. dr. ing. Mihail Iancovici**, câștigătorul premiului Profesorul anului 2016 la UTCB.

„Meritul câștigării acestui premiu revine echipei din care fac parte, în zilele noastre cercetarea de excelență fiind rezultatul unui efort colectiv. Echipa în care lucrez este foarte tânără, cu un număr relativ mic de componenți, dar foarte dinamică și un exemplu de cooperare transnațională. Avem cooperări cu universități europene prestigioase, iar acest lucru ne dă încredere și ne motivează să fim și mai buni în ceea ce facem. Nu în ultimul rând, fiecare cercetător confirmat are datoria de a crește lângă sine tineri care să asigure viitorul unei țări. Personal încerc să mă ridic la înălțimea acestei misiuni”, a afirmat **conf. dr. ing. Ilinca Năstase**, câștigătorul premiului Cercetătorul anului 2016 la UTCB.

Pentru Educație premianții au fost stabiliți de către consiliile facultăților, iar Marele Premiu de către Consiliul de Administrație al UTCB, pe baza unei metodologii proprii. Pentru Cercetare au fost folosite valori scientometrice, pornind de la raportările cadrelor didactice (articole publicate în reviste cotate ISI, indicele Hirsch, punctajul CNATDCU, granturi de cercetare în derulare în 2016) și informații legate de valoarea regiei și a dotărilor ce s-au acumulat în UTCB în anul 2016 din contractele în care cadrele didactice au fost directori de proiect. În final au rezultat 7 diplome de excelență pentru Educație, 7 diplome de excelență pen-

Conf. dr. ing. Mihail Iancovici, câștigătorul premiului Profesorul anului 2016 la UTCB alături de conf. dr. ing. Ilinca Năstase, câștigătorul premiului Cercetătorul anului 2016 la UTCB



tru Cercetare și câte un Mare Premiu de Excelență pentru fiecare dintre aceste două domenii.

Un eveniment model pentru mediul academic

Universitatea din București, Universitatea Politehnică din București, Academia de Studii Economice, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din București, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu” au fost prezente la Gala UTCB prin intermediul rectorilor sau ai unor reprezentanți de marcă, care au apreciat formatul și conținutul evenimentului.

Manifestarea s-a bucurat de prezența **președintelui Consiliului Național al Rectorilor, prof. univ. dr. Sorin Mihai Cîmpeanu**, care a precizat că dorește să multiplice modelul unei astfel de inițiative: „Am fost plăcut surprins să constat că se întâmplă și astfel de manifestări pozitive, care încurajează comunitatea academică să răsplătească efortul și valoarea unor profesori și cercetători de excelență, aflați în prima linie a profesioniștilor care contribuie la dezvoltarea universităților. Păstrând drepturile de autor de rigoare, voi recomanda întregului sistem academic organizarea unor astfel de evenimente. Pentru a da un exemplu în acest sens voi începe în propria universitate (n.red:

USAMV București) organizarea unor astfel de premii”.

Mihnea Costoiu, rectorul UPB, a vorbit despre necesitatea creșterii vizibilității și importanței profesiei de inginer prin intermediul unor astfel de acțiuni: „Sunt impresionat de acest eveniment și îi felicit pe câștigătorii ediției de deschidere. Este bine ca inginerii să se vadă, să se audă și să facă lucruri împreună. Politehnica din București este alături de UTCB, iar ceea ce am reușit în acest an, înființarea Alianței Române a Universităților Tehnice, dovedește din plin această relație deosebită pe care o avem și dorința ca vocea noastră să se audă mai mult, să fie mai bine reprezentată, iar societatea să înțeleagă rolul major al celor care produc cu adevărat și asigură în mod direct dezvoltarea”.

Prin succesul înregistrat de prima ediție a „Galei Premiilor de Excelență în Educație și Cercetare”, evenimentul are șansele să devină unul de tradiție în cadrul UTCB, dar și un reper la nivelul mediului academic. Premierea excelenței și recunoașterea meritelor celor care o fac posibilă, profesori și cercetători deopotrivă, sunt dovezi că managementul universitar și instituțiile de învățământ superior trec la un alt nivel de evoluție, iar valoarea este fundamentul pe care se construiește prestigiul și forța unei profesii, al unui domeniu. ■

Comisia Europeană sprijină dezvoltarea sistemului de antreprenoriat și inovare românesc

UEFISCDI continuă eforturile privind dezvoltarea unui ecosistem antreprenorial și de inovare, de această dată cu sprijinul Comisiei Europene, prin instrumentul Policy Facility Support - Horizon 2020, sub egida DG Connect și DG Research & Innovation. O echipă de specialiști independenți, din Finlanda, Franța, Polonia și Portugalia, a efectuat recent o a doua vizită în România pentru a definitiva culegerea informațiilor necesare propunerii unei liste de recomandări concrete și a unui plan de acțiune care să fie înaintate către autoritățile din țara noastră.

■ Bogdan Marchidanu

Grupul de specialiști a emis deja o serie de recomandări preliminare, în urma unei analize și a unei prime vizite în România, în cadrul căreia au interacționat cu reprezentanți relevanți ai sistemului de inovare și antreprenoriat, scopul celei de-a doua vizite, din februarie 2017, fiind validarea și rafinarea măsurilor propuse. Acestea vor fi incluse într-un raport final, ce va fi făcut public în a doua parte a acestui an.

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) a lucrat împreună cu Comisia Europeană și grupul de experți la culegerea informațiilor necesare elaborării raportului și a contribuit la organizarea Open Forum, desfășurat la sediul Reprezentanței Comisiei Europene în București, dedicat dezbaterii deschise a recomandărilor preliminare cu reprezentanți ai mediului antreprenorial inovativ și cu cei interesați de acest domeniu.

„Proiectul care face posibilă această analiză are la bază un contract semnat de UEFISCDI și Comisia Europeană în 2016. Ideea a venit în urma unui studiu derulat asupra ecosistemului antreprenorial românesc, de către UEFISCDI,

în 2015. Schița preliminară a raportului reflectă în mod cert ceea ce se petrece în România la nivel de antreprenoriat și inovare. Experții s-au întâlnit până acum cu majoritatea actorilor interesați, iar Forumul este dedicat înțelegerii recomandărilor formulate de către aceștia. Poate cea mai importantă concluzie preliminară transmisă de studiu este aceea că, din păcate, deocamdată nu există un ecosistem antreprenorial și de inovare funcțional în România“, a declarat, în deschiderea Forumului, **Adrian Curaj, UEFISCDI, fost ministru al Educației Naționale și Cercetării Științifice, MENCs.**

Acest proiect a fost inițiat în decembrie 2015, printr-o cerere oficială de suport adresată Comisiei Europene de către conducerea MENCs. Utilizând suportul primit prin mecanismul PSE, România beneficiază de acces la cunoaștere specializată și analiză la nivel înalt privind posibilele măsuri care ar trebui luate pentru stimularea antreprenoriatului inovativ, cu accent pe crearea unui climat propice creșterii *startup*-urilor, pentru crearea unui ecosistem de inovare și antreprenoriat.

Conform programului Horizon 2020, suportul specific acordat reprezintă o evaluare, bazată pe analiza situației existente, a aspectelor specifice legate de politicile privind cercetarea și inovarea. În

urma evaluării, rezultatul așteptat este un raport care va include un set de mesaje cheie legat de politicile necesare pentru a fi implementate, dublate de recomandări operaționale concrete, fezabile și măsurabile.

Recomandări preliminare

„În centrul oricărui ecosistem antreprenorial se află comunitatea. Iar această comunitate trebuie întărită. Este în mod cert nevoie de un hub de conectare, ca platformă de integrare a comunităților și de facilitare a contactelor cu comunitățile internaționale. De aceea noi recomandăm dezvoltarea unui portal web cu informații relevante pentru *startup*-uri și posibili investitori. De asemenea, recomandăm elaborarea unui mod sistematic de colectare de date pentru acest ecosistem. Este nevoie de creșterea transparenței privitoare la actorii din ecosistem, urmărind prioritizarea măsurilor de tip *Open Data* în beneficiul instituțiilor publice și al societății în general. Nu în ultimul rând, recomandăm stabilirea unui premiu național pentru antreprenoriat și efectuarea periodică, la circa trei ani, a unei analize aprofundate a sistemului antreprenorial pentru a vedea necesarul de măsuri de reglaj fin“, afirmă **Paulo Andrez, expertul venit din Portugalia și conducătorul delegației de experți în România.**

În privința recomandărilor preliminare care vizează autoritățile publice, grupul de experți a plecat de la identificarea lipsei de coordonare a politicilor ce adresează antreprenoriatului inovativ. Cu alte cuvinte, lipsește o platformă comună de lucru pentru diversele autorități. Chiar dacă există organisme consultative specifice, autoritatea acestora nu se extinde la nivel de politici guvernamentale.

„Este extrem de important ca atunci când iau măsuri de schimbare a legislației, autoritățile să o facă cu gândul la întreprinzători, deoarece aceștia sunt baza reală a dezvoltării oricărei economii,” a adăugat un alt membru al grupului de experți, **finlandezul Jari Romanainen**.

„În aceste circumstanțe, socotim ca extrem de utilă înființarea unei agenții naționale pentru antreprenoriat, care să fie o agenție executivă cu grad ridicat de autonomie și al cărei *leadership* să provină obligatoriu din mediul privat, așa cum se întâmplă în multe țări europene, cum este și cazul țării mele, Finlanda”.

ar de pătrundere a firmelor înființate de întreprinzători pe piețele internaționale și stabilirea unor proceduri comune pentru gestionarea programelor de finanțare a *startup*-urilor.

„Am descoperit în mod clar că există un cumul de factori care oprește România să creeze și să dezvolte un ecosistem propice mediului antreprenorial. Pentru a schimba acest curs, considerăm prioritară implementarea măsurilor care pot duce la creșterea cooperării între români, precum și a celor menite să limiteze plecarea studenților români în străinătate după terminarea studiilor”, declară Paulo Andrez.

înseamnă luarea de credit, ci asumarea unui risc. Un întreprinzător învață din propriile greșeli, iar procesul de învățare din propriile greșeli nu poate fi sprijinit de un credit bancar care trebuie returnat și nici de un fond de investiții care caută obținerea de profit pentru un exit de succes din afacere”.

Un alt set de recomandări preliminare prezentate se referă la întărirea rolului incubatoarelor și acceleratoarelor de afaceri, precum și al universităților în cadrul ecosistemului antreprenorial. Astfel, se propune revizuirea legii care privește incubatoarele de afaceri, promovarea acreditării internaționale a incubatoarelor și acceleratoarelor de afaceri existente, astfel încât să existe garanții pentru posibilități parteneri externi ai întreprinzătorilor, sprijinirea celor mai promițători jucători din ecosistem și, nu în ultimul rând, lansarea unui program internațional de accelerare de *startup*-uri.

În așteptarea raportului final

Rămâne de văzut, în a doua parte a acestui an, cum va arăta forma finală a raportului și care vor fi recomandările incluse în acest raport. Pe termen mediu merită să urmărim câte din aceste recomandări se vor transforma în măsuri concrete care, adoptate și implementate vor contribui la realizarea unui adevărat ecosistem antreprenorial în România. Dacă de la mediul public așteptările nu au cum să fie prea optimiste, judecând dintr-o perspectivă istorică de 26 de ani, în privința celorlalte medii lucrurile pot fi privite ceva mai optimist.

Mediul universitar demonstrează deja o schimbare de atitudine în privința antreprenoriatului. Revista Market Watch a scris în mai multe rânduri despre programele privind inițiativele antreprenoriale lansate în cadrul unor astfel de instituții de învățământ superior și va continua să o facă și pe parcursul acestui an. În ceea ce îi privește pe întreprinzători, schimbarea de mentalitate privind crearea unei comunități reale le este pe deplin la îndemână. Recentele evenimente de natură socială, legate de iminenta apariție a unei perspective sumbre a viitorului, au demonstrat că în situații critice mulți dintre români pot coopera în vederea trecerii la acțiune. De ce ar fi altfel în cazul întreprinzătorilor?

Romanian Entrepreneurship Ecosystem recommendations

Government Policy

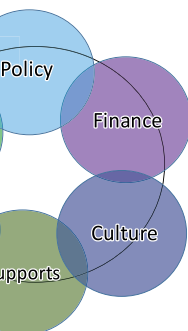
- Develop an IT system to allow ecosystem to insert data
- Monitor and measure the performance of the ecosystem
- Romanian Entrepreneurship Agency

Markets

- Connecting Hub as Brokerage Platform
- Smart procurement
- Tax incentive for investors in funds that invest in listed companies in AERO

Human Capital

- Upgrade entrepreneurship education in HEI
- Allow non PHD business people to teach at universities
- Attracting foreign /diaspora talent
- Start-up visa



Finance

- Update Business Angels Law
- Support to Business Angels Networks
- Accreditation and certification (BAN/BA)
- Business Angels co-investment scheme
- Venture Capital co-investment (FoFs and deal by deal)
- Funding for Romanian Counter-guarantee Fund (FCR)

Culture

- Entrepreneurship Award under President auspices
- Fight bureaucracy, red-tape and corruption
- Entrepreneurship-Friendly Regulation Agenda
- Entrepreneurship in education

Support

- Non-financial support for start-ups and SMEs
- Update incubation law
- Shared services to be used by incubators/TTO
- Vouchers scheme to be used in Incubators
- International Accelerator based in Romania

Recomandări preliminare cuprinse în prezentările din cadrul Open Forum, organizat la Reprezentanța Comisiei Europene în România, 3 februarie 2017

În acest context, alte două recomandări preliminare adresate autorităților nu reprezintă o noutate, ci, din contra, un semnal legat de o boală devenită deja cronică și care pare fără leac politic în România. Este vorba de înființarea unui centru digital de tip *one-stop-shop* pentru întreprinzători, care să ofere servicii *eGovernment* integrate, și de măsuri de creștere a transparenței activității autorității naționale pentru achiziții publice. Din acest punct de vedere, ineficiența celebrului portal *eGuvernare*, lansat de autorități cu ani de zile în urmă, este unanim cunoscută. La fel stă situația și cu scandalurile continue legate de achizițiile publice.

Alte recomandări preliminare ale grupului de experți privesc crearea unui cadru de educație antreprenorială în școală, începând cu gimnaziu, lansarea unui program național de suport non-financi-

Finanțarea, deși în opinia grupului de experți nu este cea mai importantă problemă a unui ecosistem antreprenorial solid, rămâne totuși o chestiune vitală. Iar cea mai importantă măsură în acest sens este legată de sprijinirea investitorilor de tip *business angels*, respectiv a celor dispuși să își riște banii în afaceri inițiate de întreprinzători.

„*Business angels* sunt cea mai importantă sursă de finanțare pentru întreprinzători”, a spus și **Jean-Michel Dalle, expertul francez al grupului**. „Anul trecut, aceștia au investit 6,5 miliarde euro în afaceri de tip *startup*, în vreme ce fondurile de investiții private au investit 2 miliarde euro. Ca atare, recomandarea noastră este clar legată de stimularea activității unor astfel de investitori și mai puțin de încurajare a activității de tip fond de investiții sau a celei de acordare de credite. O afacere antreprenorială nu



IT-ul ca armă strategică pentru viitor

Noile tehnologii invită directorii IT să preia inițiativa

Această rubrică și-a propus să țină cititorii la curent cu ceea ce înseamnă schimbări esențiale în peisajul industriei IT și al utilizatorilor de IT. A venit rândul să încercăm o privire în viitorul imediat, asupra sarcinii imense care cade pe umerii directorilor de IT în implementarea acestor schimbări.

■ Bogdan Marchidanu

Dificultatea majoră indusă de trecerea la mediul digital pentru directorii de IT constă în faptul că este adesea extrem de greu să îți dai seama

ce ar trebui să faci ca să te poziționezi bine pentru ziua de mâine. O astfel de afirmație nu este nicăieri mai evidentă decât în cadrul unei organizații, unde directorul IT are nu doar sarcina de a înnoi permanent infrastructura și ar-

hitectura de date, ci și pe aceea de a-și da seama din timp asupra modului în care tehnologia va ajunge să sprijine un model de afaceri nou care, deocamdată, este în mare parte încă nedefinit.

Aproape singura lumină călăuzitoare în acest ocean de umbre constă în faptul că arhitecturile virtuale emergente ușurează misiunea de creare și eliminare servicii, procese și alte elemente ale economiei digitale, astfel încât puține sunt deciziile care au caracterul nefast de a bloca organizația pe o traiectorie statică pe termen lung. Cu toate astea, viteza

cu care se modifică operațiunile legate de date va dicta un ritm alert și relativ haotic al schimbărilor, așa că infrastructura IT din organizații va trebui să fie mai presus de orice flexibilă – iar asta va include oamenii care au grijă de ea.

Schimbarea paradigmei

Studiile efectuate în ultimul an de companiile de cercetare a pieței au subliniat faptul că motorul decizional în cadrul celor mai multe tehnologii de adaptat la nevoile organizației constă în nevoia de a pune departamentele cu rol în derularea afacerii și departamentul IT pe un palier mai înalt de colaborare, un palier de la nivelul căruia să existe o concentrare mai mare asupra obiectivelor strategice decât asupra gestiunii cotidiene a lucrurilor, cum se întâmplă astăzi. Există aici o diferență uriașă față de structura tradițională, în cadrul căreia departamentele de afaceri joacă rolul de strateg, iar IT-ul are doar rol de suport.

Noua funcție a tehnologiei în universul digital va fi aceea de a activa procese de afaceri și de a alimenta rezultate pozitive, elemente critice pentru obiectivele strategice de afaceri. Iar actualmente multe companii descoperă faptul că noile tehnologii le permit să își redefinească modelele de afaceri, în cadrul cărora serviciile, și nu produsele, reprezintă motoare esențiale ale generării de venituri.

În mod firesc, așa ceva determină directorii din zona de afaceri să regândească rolul tehnologiei și riscurile pe care aceasta le prezintă pentru funcțiile esențiale ale organizației. Un recent studiu PriceWaterhouseCoopers descoperă, în acest sens, că acești directori trebuie să se axeze mai mult pe latura tehnologică a organizației din care fac parte dacă doresc să aibă șanse în mediul concurențial acerb din universul digital. O astfel de concentrare include dezvoltarea adecvată a automatizării proceselor interne și nevoia de adresare a riscului de întrerupere a proceselor digitale din pricina problemelor de securitate, căderilor de sistem sau din alte cauze. De fapt, aspectele tehnologice încep să joace un rol tot mai important în evenimente precum fuziunile și achizițiile sau în procese cheie, cum ar

fi acela de integrare a resurselor și proceselor disperate în scop de asigurare fără întrerupere de servicii comunității de utilizatori ai organizației.

Un recent studiu PriceWaterhouseCoopers descoperă că directorii trebuie să se axeze mai mult pe latura tehnologică a organizației din care fac parte dacă doresc să aibă șanse în mediul concurențial acerb din universul digital.

Dacă socotim tehnologii precum *cloud computing*, de pildă, ele schimbă modul în care va evolua nevoia de infrastructură a companiilor, însă asta nu micșorează gradul de complexitate al

provocărilor la adresa directorilor IT, ci doar îl transpune la un alt nivel. Și asta deoarece una din provocările majore constă în găsirea modului corect de

a plăti pentru serviciile *cloud*. Dată fiind mulțimea de opțiuni de finanțare de pe piața de *cloud* actuală, organizațiile vor descoperi constant că trebuie să-și regândească în întregime strategiile de bugetare a IT-ului de la modelele tradiționale de tip Capex/Opex la modele mai apropiate de cele de achiziții servicii. Iar asta afectează și latura

operațională a IT-ului, deoarece IT-ul va trece tot mai mult de la rolul de gestionar al infrastructurii la acela de broker de servicii pentru o masă de utilizatori în continuă evoluție.

Priorități pentru viitorul imediat

Analiștii spun că directorii de top din organizații ar trebui să se concentreze asupra câtorva obiective esențiale. Este vorba de alinierea în sens larg dintre departamentul IT și cele de afaceri, acțiuni care ar trebui să se reflecte în procesele de angajare și instruire personal. Este apoi vorba de întărirea experienței consumatorilor, obiectiv care poate fi atins în mod esențial prin instalarea de infrastructură IT agilă și adaptabilă. O astfel de tranziție va conduce în mod inevitabil la creșterea utilizării instrumentelor de analiză inteligentă date, a tehnologiei mobile și a serviciilor tip *cloud*, însă aici este impor-

tant de ținut minte că tehnologia folosită ar trebui definită prin rezultate obținute și nu viceversa.

La fel ca și exploratorii medievali, directorii IT de azi se îndreaptă către ape necunoscute, unde pericolele sunt reale și succesul este nesigur. Însă așa cum istoria a demonstrat mereu, cei care ezită să se aventureze în necunoscut se trezesc în cele din urmă la mila celor care o fac. Provocarea zilelor noastre, din acest punct de vedere, nu este aceea de a te aventura orbește înainte, ci de a reuși să determini pe cât de bine se poate unde vrei să ajungi și cum vrei să ajungi acolo.

IMM-urile românești și utilizarea tehnologiei: mari la vorbe, mici la fapte

Microsoft și compania de analiză a pieței Ipsos Mori au făcut un studiu la nivel european despre utilizarea tehnologiei în cadrul companiilor mici și mijlocii. Studiul a surprins și opinii din partea unor companii/respondenți din România, iar principalele rezultate ale investigației arată cum se poziționează IMM-urile față de acest subiect. **■ Gabriel Vasile**

Suntem pregătiți, dar trebuie să investim ceva mai mult în IT. 84% din respondenții români (lucrători IT din companii mici și mijlocii) au declarat că se simt pregătiți să folosească aplicațiile și dispozitivele pe care le au la dispoziție în companie – comparat cu doar 59% în Europa Occidentală. În același timp însă doar 55% dintre companiile românești au un website și doar 16% au zonă online dedicată clienților (16%) față de media occidentală (69% respectiv 21%). Se pare că ne pricepem doar declarativ, pentru că în antiteză cu aceste răspunsuri, la nivel general, România se plasează conform statisticii europene pe penultimul loc în UE atunci când vine vorba de competențe digitale, iar unul dintre factorii care ne ajută să nu ocupăm ultima poziție poate fi tocmai numărul mare de specialiști IT din economie. Când vine vorba de integrarea tehnologiei în mediul de afaceri, România se plasează însă pe locul 28 din 28.

Înțelegem că tehnologia ajută, dar nu și că tehnologia costă bani. Companiile românești consideră că tehnologia le va ajuta și fluidiza deciziile operaționale și strategice (79% versus 59% în Europa) sau le va aduce mai multe date relevante despre clienți (67% vs 53%). De asemenea, IMM-urile românești sunt în general de acord că tehnologia le îmbunătățește relația cu clienții și le permite să își dezvolte afacerea. Șapte din zece (71%) sunt de acord că sunt în măsură să rămână conectați cu clienții și să își îmbunătățească loialitatea clienților, în timp ce într-o proporție similară sunt de acord că tehnologia le permite să construiască relații mai bune cu clienții existenți (73%). La vorbe suntem ok, la fapte mai puțin. Din păcate, prea puține/foarte puține investesc în soluții dedicate gestiunii clienților CRM, iar rata reală de penetrare în piață a acestui tip de soluții nu trece de 18-19%. Deschiderea patronilor de IMM-urilor față de această categorie de soluții este minimă.

În România, afacerile sunt imobile.

7 din 10 angajați declară că trebuie să fie prezenți la birou pentru a-și îndeplini sarcinile de serviciu; totuși se constată o creștere a flexibilității față de 2015, când 8 din 10 angajați declarau că trebuie să fie prezenți la birou pentru a-și îndeplini sarcinile de serviciu.

Vânzările și Marketingul sunt provocările principale. Factorii de decizie români (BDMs) estimează că vânzările și strategia de marketing vor reprezenta provocările cele mai stringente cu care organizația se va confrunta în următoarele 12 luni; trei sferturi (76%) menționează acest lucru. În același timp, și aceștia sunt de acord că dezvoltarea competențelor angajaților (72%) și strategia companiei (72%) sunt, de asemenea, probleme care cer atenție specială.

Românii nu se tem de pericolele digitale. 80% din angajații chestionați în România simt că informațiile proprii sunt protejate oriunde s-ar afla, comparat cu 67% în vestul Europei. Între manageri, 79% sunt de aceeași părere când vine vorba de datele firmei, față de 58% în Europa occidentală. Dintre aceiași manageri, 72% declară că afacerea lor dispune de protecție avansată a datelor, față de media vestică de 54%. Nu mi dau seama dacă această atitudine este generată de încrederea în tehnologiile folosite (dubito) sau de ignoranța în ceea ce privește criminalitatea cibernetică și riscurile reale. Inclusiv un raport Microsoft Security arată că țara noastră are rate de apariție a riscurilor de securitate consistent superioare mediei mondiale – (31,3% versus 20,8% pentru Q4 2015) și o medie mai mare de calculatoare detectate ca infectate – 36,4 din 1000, față de 16,9 media mondială, situație pe care de altfel, Augustin Jianu (actualul titular de la MCSI) l-a subliniat în orice prezentare susținută pe când era șeful Cert.ro

Concluzia? Companiile mici și mijlocii din România ar trebui să înțeleagă că tehnologia îi poate ajuta doar dacă o adoptă, ceea ce înseamnă un efort, atât ca bani, cât și ca timp și atenție. Altfel, rămânem doar la vorbe. **■**

STUDIU IPSOS MORI: Gestionarea datelor, un factor important în dezvoltarea IMM-urilor, la nivel European

Așteptările de dezvoltare ale IMM-urilor în următoarea perioadă



Urmăriți revista și suplimentele

intelligent management
**MARKET
WATCH** 17 ANI



România, una dintre cele mai dinamice piețe de outsourcing din Europa



La sfârșitul lunii ianuarie au avut loc BSS Forum și Gala Outsourcing Stars în Lublin, Polonia. Cele două evenimente internaționale au găzduit întâlnirea dintre liderii celor mai importante asociații din domeniul outsourcingului mondial, precum GSA - Global Sourcing Association (Marea Britanie), IAOP - International Association of Outsourcing Professionals (SUA), DOV - Deutscher Outsourcing Verband (Germania), ASPIRE (Polonia) și Lviv IT Cluster (Ucraina) și importanți jucători ai pieței, reprezentanți ai sectorului public și părți interesate direct de dezvoltarea acestui domeniu.

Parteneriatele în contextul maturizării piețelor de outsourcing

În cadrul BSS Forum au fost discutate perspectivele referitoare la piața de outsourcing în general, de la partea de asigurare a unei infrastructuri adecvate pentru crearea unor centre de outsourcing în regiune, la asigurarea resurselor umane de calitate și a condițiilor favorabile unei economii în plină dezvoltare.

Oficiali și profesioniști cu experiență și-au împărtășit punctele de vedere și măsurile importante ce ar trebuie luate în viitorul apropiat de către toți actorii industriei. Au fost prezentate nevoile pentru serviciile de externalizare venite din partea companiilor nordice și a Germaniei în special pentru forță de muncă calificată în tehnologie din zona de Sud-Est.

S-au discutat tendințele din domeniu: creșterea cererii și ofertei de outsourcing în regiunea noastră și posibilitățile de colaborare între diversele regiuni pe măsură

ce piața de specialitate se dezvoltă. Focusul s-a situat pe subiectul dezvoltării și al maturizării piețelor de outsourcing din Polonia, România și Ucraina. Reprezentatul companiei PricewaterhouseCoopers (PwC) a subliniat faptul că printre factorii care vor avea un impact asupra pieței în perioada 2020-2025 se numără robotizarea, ce nu trebuie privită ca pe o înlocuire a resurselor umane, ci ca pe o măsură de automatizare a activităților și dispozitivele conectate la Internet (Internet of Things).

Premiile pentru inovațiile din industria de outsourcing au fost acordate companiilor cu cea mai rapidă creștere, dar și instituțiilor care sprijină mediul de afaceri internațional.

Dezvoltarea orașelor, printre principalele priorități

În ceea ce privește dezvoltarea industriei, notabilă este strategia unor orașe și regiuni de a-și crea propriile pârghii pentru a atrage investiții semnificative

pe plan local. Se încearcă dezvoltarea infrastructurii prin crearea de centre moderne de afaceri și parcuri tehnologice, instituții performante de învățământ, a unei culturi organizaționale specifice, cu scopul de a atrage parteneri, dar și angajați competenți. Mențiuni aparte au fost făcute și despre factorii interni ce determină succesul afacerilor, precum asigurarea unor birouri și spații de lucru moderne sau programe speciale de motivare și retenție a angajaților.

Keynote speaker în cadrul sesiunii de discuții „Business without borders” la BSS Forum, **Loredana Niculae, CEO NNC Services** (companie de consultanță în marketing și management fondată în 2006, cu sedii în SUA, România, Austria) și partener al platformei OutsourcingPortal.ro a declarat:

„Investitorii străini caută în România resurse umane pregătite profesional, infrastructură propice dezvoltării unor centre de afaceri, fie că vorbim de accesibilitatea acestora, fie că vorbim de facilități pentru birouri, un mediu stabil de afaceri și o situație economică și politică previzibilă și constantă. România se află într-un context favorabil la nivel european, iar dezvoltarea trebuie să se întâmple la o scară mai amplă, având în vedere toți factorii importanți din acest ecosistem, nu doar disponibilitatea forței umane, ci și o colaborare mai strânsă între mediul de afaceri și mediul public, și investiții în domenii cheie precum infrastructura. Suntem printre destinațiile preferate de Business Shared Services din zonă și ar trebui să ne consolidăm această poziție cu o strategie integrată a acestui domeniu.”

Orașe inteligente, specializări „smart”

Procesul de urbanizare rapidă generează o serie de provocări cu care orașele nu s-au mai confruntat până în prezent. Pentru a le soluționa optim, acestea au nevoie însă nu doar de tehnologie, ci și de specialiști în domenii noi. ■■ Radu Ghițulescu

Potrivit estimărilor specialiștilor, până în 2050 70% din populația mondială (aproximativ 6,3 miliarde de oameni) va trăi în orașe. Această creștere accelerată a populației urbane exercită deja o presiune constantă asupra resurselor limitate de care dispun orașele, obligându-le să găsească noi soluții de rezolvare a unei game extinse de probleme, care ating de la congestiile în trafic, până la managementul deșeurilor.

Direcții de dezvoltare inteligentă

Pentru a face față acestui cumul de cerințe critice, tot mai multe orașe se orientează spre adoptarea tehnologiilor „smart” capabile să crească randamentul infrastructurilor fizice și eficiența serviciilor.

La momentul actual, principalele direcții de dezvoltare adoptate de orașele care vor să pună bazele unei infrastructurii „smart” sunt, conform cabinetului de analiză Juniper Research, sistemele de trafic inteligent, cele de „smart parking” și cele de iluminat public.

Fiecare dintre aceste tehnologii generează economii și câștiguri atât la nivelul administrațiilor orașelor, cât și al cetățenilor acestora. Astfel, utilizarea soluțiilor inteligente de management al traficului poate economisi sute de ore pierdute de șoferi în ambuteiaje. Iar împreună cu cele de „smart parking” reduc cu până al 30% nivelul de aglomerație în trafic. La rândul lor, sistemele de iluminat inteligent scad cu 35% costurile cu energia, un câștig important în condițiile în care iluminatul public reprezintă aproximativ 20% din consumul total de curent electric al unui oraș.

Nu înseamnă însă că doar aceste direcții de dezvoltare definesc un oraș inteligent. Utilizarea pe scară largă a energiei regenerabile, a soluțiilor de contorizare inteligentă, obligativitatea utilizării sisteme-



lor de tip „smart building” în clădirile mari și chiar încurajarea mersului pe bicicletă și a utilizării sistemului de transport în comun sunt obiective importante pentru orice oraș care dorește să acceadă la statul „smart”, dar mai ales să îmbunătățească nivelul de viață al cetățenilor.

Noi specializări, noi competențe

Câștigurile enumerate anterior, probate deja în orașe din întreaga lume, necesită competențe în domenii noi, atât tehnologice, cât și administrative.

De exemplu, Internet of Things Talent Consortium, o asocierie de companii precum General Electrics, Cisco, Rockwell, Xerox, Udacity, Pearson și instituții de învățământ prestigioase ca Massachusetts Institute of Technology, Stanford University sau Academia de Științe din New York, a stabilit o listă de 16 specializări necesare pentru a acoperi cerințele specifice proiectelor Smart City. Printre acestea se regăsesc: analiști în securitate IT, specialiști în robotică, tehnicieni în domeniul 3D printing, dezvoltatori de platforme, programatori de rețele de tipul Software Defined Network, arhitecți Cloud, specialiști în sisteme de analiză a

datelor etc. Lista include și o serie de specializări de graniță, precum „neuro implant technician” sau „digital anthropologist”.

Pentru a putea valorifica optim avantajele noilor tehnologii este nevoie însă și de noi specializări în domeniul administrativ, cum

sunt, de exemplu, cele de „Chief Digital Officer” sau de „Chief Data Officer”. Deși par omonime, cel puțin ca acronim, cele două noi „posturi” diferă prin atribuții. Astfel în timp ce Digital Officer este responsabil cu managementul și facilitarea procesului tranziției digitale a sistemului administrativ al unui oraș, unui Data Officer îi revine sarcina de a gestiona procesul de extragere a informațiilor relevante din volumele mari de date generate de senzori și soluții IoT și transformarea lor în date acționabile pentru fiecare departament în parte. Evident, și în acest domeniu există specializări de nișă, cum ar fi „Night Mayor”, o funcție adoptată de orașele cu o viață nocturnă intensă (cum este cazul Amsterdamului), sau cea de „Chief Bicycle Officer”, în atribuțiile căruia intră rezolvarea problemelor întâmpinate de bicicliști (orașul Atlanta deține un astfel de responsabil).

Sunt niveluri de specializare a căror lipsă este resimțită de tot mai multe orașe. Și care aduce în atenție o altă problemă „smart” – cea educației inteligente, respectiv a formării de specialiști în domenii aflate încă în stadii de dezvoltare incipientă, dar cu un potențial consistent. Este o provocare pe care instituțiile de învățământ superior încep să și-o asume, creând noi specializări. ■■

Specialiștii în cybersecurity câștigă de 2.7 ori peste media pieței

În România, nu a evaluat nimeni situația, însă la nivel global Intel (prin ex divizia McAfee) a intervievat 775 de directori IT pe acest subiect. După cum spuneam și în altă conjunctură, piața de cybercrime are o valoare mult mai mare (10x) față de industria de securitate. Prin urmare poate angaja mai multe resurse și mai de calitate. La Microsoft Forum 2016, o cunoscută expertă în securitate spunea că la nivel global activează circa 200.000 de hackeri geniali, împotriva cărora tehnologia este neputincioasă.

■ Gabriel Vasile

Industria de securitate duce lipsă de specialiști afirmă studiul Intel:

- 82% dintre intervievați consideră că există o lipsă majoră de competențe (și talent)
- 71% consideră că lipsa competențelor este principala cauză a pierderilor (generate de atacuri)
- 9 din 10 sunt de părere că tehnologia

nu poate compensa lipsa de competențe

- 15% din joburile disponibile pe cybersecurity rămân neocupate
- 60% dintre companiile participante externalizează diverse activități de gestiunea a securității informatice
- 3 din 4 afirmă că „piața” (companii private, instituții, învățământul formal etc) nu investește în dezvoltarea talentelor pe securitate cibernetică. Diferențele sunt minime între țări.

- Detecția intruziunilor, mitigarea atacurilor și securizarea aplicațiilor sunt sectoarele critice
- „Meseriașii” din cybersecurity au salarii de 2.7 ori mai mari, în medie, față de restul IT-ului
- La nivel de cybersecurity job-urile tehnice sunt mai bine plătite decât cele de management (adică un Lead Security Engineer câștigă mai bine decât un Chief Information Security Officer)
- Cele mai mari salarii sunt în Israel
- Securitatea a devenit o problemă pentru 98% din membrii bordului companiilor mari
- Chief Information Security Officer tinde să devină o funcție tot mai importantă. IDC zice că până în 2020, 75% dintre CASO și CSO vor raporta direct către CEO. În multe companii are rol este încă în coordonarea CIO.

Găsiți studiul complet la www.mcafee.com/us/resources/reports/rp-hacking-skills-shortage.pdf

Dacă vrei securitate pe e-mail, alege Trend Micro

Concluzia aparține celor de la IDC care au desemnat Trend Micro lider pe segmentul soluțiilor de securitate e-mail. Studiile indică faptul că peste 76% din atacurile de securitate țintite, cum ar fi cele de tip ransom sau alte amenințări persistente, folosesc ca mijloc de propagare e-mailul. Soluțiile Trend Micro, susținute de o întreagă rețea de inteligență

și expertiză în domeniul securității cibernetice (Trend Micro Smart Protection Network), rețea care poate procesa până la 100 terabytes de date zilnic, conferă utilizatorilor confortul de a fi feriți de cele peste 250 milioane de amenințări zilnic blocate.

Raportul IDC include opinii relevante ale clienților asupra produselor utilizate și notează ca o apreciere deosebită din partea acestora capacitatea Trend Micro de a ține cont

de opinia utilizatorilor și de a adapta soluțiile la necesitățile acestora. Mai sunt apreciate, conform IDC, și opțiunile multiple de mixare a produselor, atât din propriul portofoliu, cât și cu cele ale altor producători, cât și detaliile legate de productivitatea soluțiilor Trend Micro – ușor de instalat și de folosit. Din martie 2016, soluțiile Trend Micro sunt disponibile în România prin intermediul Vera-comp.



Suntem cu adevărat pregătiți pentru automobilele autonome?

După 50 de ediții, Computer Electronics Show a ajuns să semene tot mai mult cu un salon auto high-tech. Se pare însă că tehnologia „self-driving car” au luat-o înaintea așteptărilor consumatorilor. ■ Radu Ghițulescu

Anul acesta producătorii auto au luat cu asalt standurile de la Las Vegas pentru a-și prezenta ultimele creații în materie de „self-driving car”. În pole-positon s-au aflat Nissan, Toyota, Hyundai, Honda, Tesla Motors și Google, secondați îndeaproape de Audi, Volvo, BMW, Ford și Fiat-Chrysler.

În paralel, mai toate numele mari ale industriei IT s-au înghesuit să anunțe inițiative proprii și parteneriate în domeniul vehiculelor autonome. Spre exemplu, Intel s-a aliat cu Mobileye și a anunțat semnarea unui acord de colaborare cu BMW și cu producătorul de componente auto Delphi. Nvidia nu a bătut pasul pe loc și a prezentat noul computer auto Xavier și a anunțat încheierea de parteneriate cu Audi, Bosch și ZF.

Încrederea, în ușoară scădere

Interesul în creștere survine însă pe fundalul unei ușoare scăderi a încrederii consumatorilor în automobilele autonome (conform sondajelor AlixPartners). Fenomenul a fost cauzat de accidente din februarie 2016, în care a fost implicat un automobil autonom Google, și din mai, când un Tesla Model S care rula pe pilot automat a intrat într-un camion. (În mod ironic – primul accident a survenit la doar o lună după ce Google comandase un studiu care arăta că vehiculele autonome ale companiei au o rată de coliziune sub media națională din SUA).

Rezultatele sunt însă vizibile – un sondaj realizat anul acesta de compania Morning Consult arată că 41% dintre americani consideră că automobilele

autonome sunt mai puțin sigure decât cele conduse de șoferi umani.

Rezistența la schimbare

Reticența față de conceptul „self-driving car” nu este însă ceva nou. În 2012, un studiu comandat de Bosch pe piața auto britanică, arăta că marea majoritate a șoferilor englezi refuza ideea de a achiziționa un vehicul autonom. Motivul – doar 21% dintre subiecți s-ar fi simțit în siguranță într-o astfel de mașină.

În cinci ani percepția a evoluat, dar reticența persistă, sub alte forme, ce-i drept. Conform analizei „The Future of Driving”, realizată de Volvo în iunie trecut pe piața americană (cotată ca având cel mai mare „apetit” pentru automobilele autonome), 72% dintre respondenți susțin că șofatul este un „lux” la care nu doresc să renunțe, iar 55% afirmă că, indiferent dacă vehiculul este complet autonom sau nu, tot doresc să poată manevra volanul.

Cui aparține responsabilitatea

Majoritatea participanților (79%) la studiul Volvo sunt de părere că producătorii auto, și nu proprietarii/șoferii mașinii, sunt responsabili în cazul unui accident petrecut atunci când automobilul rulează în modul autonom.

Și există deja un precedent serios în acest sens – anul trecut, Național Highway Traffic Safety Administration, instituția responsabilă cu siguranța traficului auto în SUA, a trimis o scrisoare către Google în care argumenta că sistemul de inteligență artificială este considerat „șoferul” responsabil pentru săvârșirea accidentului din februarie.

Dacă doriți să fiți la curent cu evoluțiile soluțiilor Internet of Things și cu cele mai noi aplicații ale acestora în domeniul „self-driving car”, participați la Workshop-ul „IoT – Oportunități într-o lume conectată”, care se va desfășura începând cu ora 14,30 în cadrul expoconferinței naționale Ziua Comunicațiilor 2017. Cel mai relevant eveniment al industriei telecom locale va avea loc pe 25 Aprilie 2017 la JW Marriott București. Înregistrați-vă la adresa <http://zcom.ro> pentru a beneficia de participare gratuită.

Problema responsabilității este dezbătută și în Parlamentul European, unde se ia în calcul ipoteza ca sistemele autonome să fie asimilate unor „electronic persons”, care să beneficieze de drepturi și obligații.

Până când forul european va soluționa problemele etice, britanicii analizează o soluție mai pragmatică – o asigurare „doi-în-unu” pentru posesorii de „self-driving cars”, care să acopere ambele situații (și atunci când un automobil este condus de un șofer uman și atunci când rulează pe pilot-automat), astfel încât victima unui accident să beneficieze rapid de despăgubiri.

O cursă de duranță

Deși conceptul „self-driving car” prinde viteză, mulți producători sunt încă în faza testelor-pilot. Conform IHS Automotive abia peste opt ani vânzările vor căpăta cu adevărat amploare (rata de creștere anuală în intervalul 2025-2035 este de 43%). Analistii estimează însă că viteza cu care vehiculele autonome vor intra pe piață va fi influențată decisiv de ritmul de adopție al soluțiilor IoT din domeniul traficului. Și, probabil, de schimbarea percepției... ■

New marketing: Vector de dezvoltare și de asigurare a succesului unui business

Evoluția extrem de rapidă a tehnologiei și îndeosebi a mediului online a schimbat total modul în care brandurile comunică și creează experiențe. În acest context, se impune un răspuns rapid și personalizat la nevoile consumatorilor. Și mai mult decât atât, pentru ca marketerii să livreze performanță, este important să își aleagă tehnologiile și canalele care aduc oportunitățile reale, adaptate mediului și organizațiilor în care lucrează. Încercăm să selectăm perspective și trenduri cheie cu care ne confruntăm la acest început de an.

■ Ionela Puf, Online Media Manager, OutsourcingPortal.ro

Marketingul nu este o cheltuială

Marketingul nu trebuie privit ca pe o cheltuială inutilă, ci ca pe o investiție pe termen lung a companiei care are grijă să îi aducă consumatorului final produsul/serviciul pe care și-l dorește. Sigur că aceste cheltuieli pot varia, mai ales dacă o companie optează pentru un departament de marketing intern sau pentru externalizarea activității de marketing. În funcție de domeniul de activitate, bugetul pentru marketing poate reprezenta de la 1% la 30% din totalul

vânzărilor. Există companii la început de drum care, încă din primul an, investesc până la 50% din vânzări. În orice caz, marketingul devine un proces complex pentru că, deși e pilonul principal al unui business, e de la sine înțeles că are nevoie și de resurse dedicate pentru a funcționa.

Comaniile de succes nu renunță niciodată la marketing

Preferințele și nevoile consumatorilor se schimbă în permanență, tehnologia accelerează procesele de

vânzare, iar comportamentele se adaptează la noile trenduri. Dacă acum 10 ani vorbeam de un Marketing tradițional, acum facem trecerea la Marketingul Digital (și Inbound), cu tot ce presupune acesta. Consumatorii se îndreaptă spre digitalizare și încep să ignore tot mai mult canalele clasice. Potrivit ultimelor statistici, aproximativ 11,2 milioane de utilizatori au navigat pe Internet în 2016 (și vor crește de la an la an), iar tehnologia va ajuta companiile să își îmbunătățească din ce în ce mai mult poziția și credibilitatea prin crearea unui conținut valoros (conținutul

este regele), distribuit printr-o multitudine de canale.

Industria se îndreaptă către Agile Marketing

Preluat din industria de IT, termenul 'agile' începe să fie din ce în ce mai folosit și în Marketing. Marile corporații au început să își desfășoare activitățile la o scară agile, ceea ce înseamnă că își adaptează în timp real procesele de creație în funcție de cerințele clienților, lucrează în echipe complexe (cu diverse roluri de: Product Owner, Scrum Master, Copywriter, Specialist Lead Generation, Project Manager, Developer, Art Director, Specialist Seo, Designer etc.) și testează, consultă clientul, iar testează, lansează și adaptează din nou.

Este nevoie de marketing automatizat în fiecare industrie

Adaptarea la specificul fiecărei industrii este marea provocare a businessurilor pentru că cerințele diferă, iar consumatorul cere altceva de la fiecare produs/serviciu - calitate, valoare, preț convenabil, design, funcționalități sau poate inovație. Se pot simplifica aceste operațiuni dacă se apelează la marketing automatizat (ceea ce înseamnă de fapt o implementare a unor tooluri de marketing, utilizarea unor platforme cu ajutorul cărora se programează și se măsoară acțiunile de marketing și mai ales fluxul de lucru). Pe baza analizelor puse la dispoziție de astfel de platforme se pot lua decizii strategice astfel încât leadurile să devină rapid cumpărători.

Marketing 'poate face casă bună' acum cu Vânzările prin Closed Loop marketing

Ideal ar fi să se valorifice fiecare oportunitate, iar fiecare inițiativă din marketing să aibă un impact în zona de vânzări. Un nou concept susține acest lucru, Closed Loop marketing.

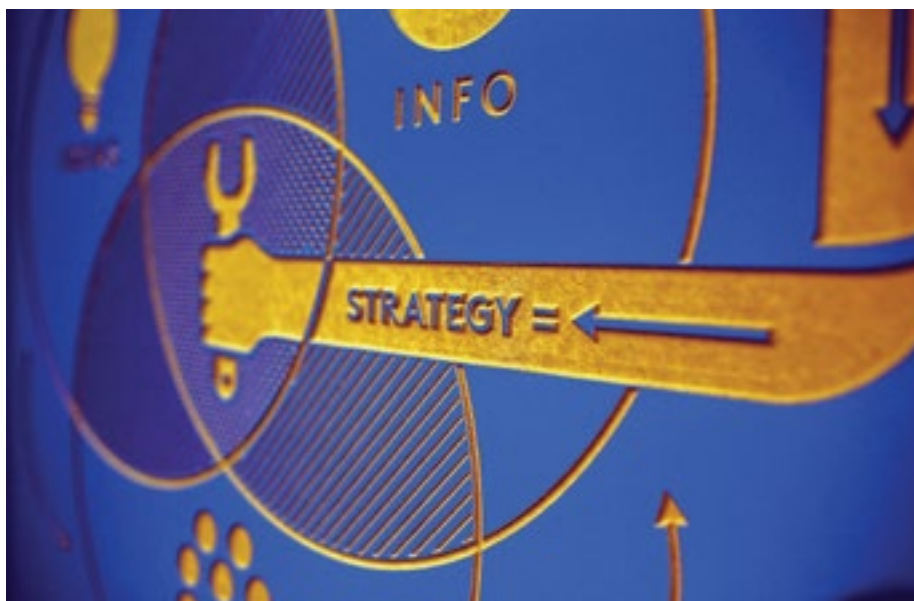


Prin diverse instrumente se urmăresc leadurile inbound, se extrag și se analizează datele despre prospekți, date care apoi sunt preluate de către departamentul de vânzări în timp real. Rezultatele detaliate privind obiceiurile de consum și comportamentul de achiziție oferă astfel posibilitatea segmentării campaniilor de marketing și vânzări pe tipuri de consumatori.

Marketingul devine aliatul unei afaceri într-un mediu într-o continuă schimbare

Pentru ca o companie să își mențină o poziție solidă pe piață este nevoie de o viziune și de o perspectivă cât mai obiectivă, ce derivă dintr-o cunoaștere în detaliu a consumatorului – ce rezultă din cercetări și analize de marketing complexe. Marketingul aduce soluții la provocările pieței și mai mult decât atât, asigură succesul unui business.

Așadar, **putem afirma că, în mod cert, fără marketing, o companie nu ar putea exista.** Voi cum vă poziționați afacerea în contextul actual? Așteptăm răspunsul vostru în secțiunea de comentarii de mai jos. ■



Nevoia de educație inteligentă



Dezvoltarea de noi tehnologii permite elevilor și studenților să învețe mai eficient, mai flexibil și mai confortabil. Practic, ei utilizează la ora actuală dispozitive inteligente pentru a accesa rețelele wireless în scopul obținerii de informații relevante. Ca atare, educația inteligentă (Smart Education) a devenit un concept care, descriind procesele de învățare în epoca digitală, capătă o atenție tot mai mare pe plan mondial. De ce? Deoarece, odată

cu progresele tehnologice, totul poate fi instrumentat, interconectat și proiectat inteligent.

Ce înseamnă creșterea atenției către zona de educație inteligentă pe plan mondial? Câteva exemple sunt, cred eu, extrem de relevante pentru scopul acestui articol. O țară precum Malaezia, de pildă, a pornit primul proiect național de educație inteligentă cu aproape douăzeci de ani în urmă, Malaysian Smart School Implementation Plan. Conform proiectului, școlile inteligente, sprijinite financiar de guvern, au ca scop îmbunătățirea sistemului educațional pentru pregătirea forței de muncă tinere în vederea provocărilor induse de secolul 21.

O altă țară asiatică, Singapore, a implementat un master plan privind educația inteligentă încă din 2006, un plan în cadrul căruia educația sprijinită de tehnologie reprezintă o parte importantă. Conform planului, au fost înființate opt școli, denumite Școlile Viitorului, care s-au axat pe generarea unor medii de învățare diferite de cele tradiționale. Tot în aceeași regiune, Coreea de Sud a lansat proiectul propriu de educație SMART, ale cărui țeluri principale constau în reformarea sistemului educațional și îmbunătățirea infrastructurilor educaționale.

Nu doar Asia se poate lăuda cu astfel de reforme în sistemele educaționale. Australia a colaborat cu IBM și a proiectat un nou sistem de educație inteligentă, multidisciplinară, axată pe elev. Sistemul leagă școlile de instituțiile terțe și organizațiile de pregătire a forței de muncă. În Statele Unite, programul Smart School din New York se concentrează pe integrarea tehnologiilor moderne în sala de clasă. Finlanda a lansat cu cinci ani în urmă un proiect de educație inteligentă care se bazează pe soluții sistemic actualizabile de învățare. Acest proiect angajează soluții de învățare motivațională care au în centrul lor utilizatorii finali, adică elevii și studenții. Nu în ultimul rând, Emiratele Arabe Unite au început cu doar câțiva ani în urmă să investească într-un program de învățare inteligentă denumit Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program, care vizează generarea unor noi medii educaționale și culturale în cadrul școlilor naționale prin lansarea de cursuri inteligente.

Ce înseamnă, însă, educația inteligentă? Chiar dacă nu există o definiție clară și unificată până în acest moment, câteva caracteristici par să se fi desprins cu claritate. Astfel, educația inteligentă este orientată mai degrabă asupra elevilor și conținutului decât asupra dispozitivelor. Ea folosește din plin tehnologia, nu în scop de utilizare a unor dispozitive inteligente, ci în acela de a crea medii propice creșterii motivației elevilor de a învăța și creșterii gradului lor de independență în moduri deschise, interconectate și marcate de conținut din ce în ce mai bogat.

Mediile de învățare inteligente sunt efective, eficiente și angajante. Elevul este întotdeauna considerat în centrul mediului de educație inteligentă. Iar scopul unui astfel de mediu este de a furniza servicii auto-motivaționale, auto-didactice și personalizate, prin care elevii să participe la cursuri conform propriului lor ritm biologic și să poată accesa conținutul educațional conform diferențelor personale. Are mai puțină importanță în acest context că vorbim de medii fizice îmbogățite cu dispozitive inteligente sau de-a dreptul despre medii virtuale care asigură acest proces educațional. De ce? Deoarece prin utilizarea dispozitivelor inteligente procesul de învățare se poate petrece oricând și de oriunde.

Până la urmă, obiectivul educației inteligente este acela de a înzestra forța de muncă a viitorului cu cunoștințe și abilități care să poată face față provocărilor de la nivelul societății. Sigur, tehnologia bazată pe inteligență software joacă un rol extrem de important în construcția mediilor de educație inteligentă. În astfel de medii procesul de învățare poate avea loc oriunde și oricând, include stiluri diferite de învățare și are ca scop generarea unei experiențe de învățare continue pentru elev. Ca atare, termenul de „smart” se referă la atribute precum inteligență, personalizare și adaptare.

Ce înseamnă la ora actuală educația inteligentă în România? Având în vedere exemplele de mai sus, aproape nimic. În România anulului 2017, orice discuție despre educație trebuie să aibă obligatoriu în centru finanțarea (a se citi salariile profesorilor și educatorilor). Este foarte probabil ca societatea să nu fi înțeles încă sau să nu fi dorit să înțeleagă faptul că reforma în educație a trecut de foarte multă vreme de etapa finanțării pentru salarii. Viitorul înseamnă, evident, bani, dar nu câștigați prin metodele clasice, tradiționaliste, ci prin schimbarea mentală profundă a întregii societăți. Iar, printre altele, o asemenea schimbare înseamnă trecerea obligatorie de la mentalitatea „să ni se dea” la mentalitatea „să construim împreună”. O fi imposibilă o asemenea schimbare pentru plaiurile mioritice?

Bogdan Marchidanu



Pietroasa

S.C.D.V.V. Pietroasa
Pietroasele-127470 Jud.Buzău
Tel:+40238512317 Fax:+40238512318
www.pietroasaveche.ro
www.usamv.ro



Pietroasa Veche

Singurul vin Universitar din România!



ZIUA COMUNICAȚIILOR

TRANSFORMAREA DIGITALĂ PRIN TELECOMUNICAȚII

25 APRILIE 2017,
JW MARRIOTT BUCHAREST GRAND HOTEL



ORGANIZATORI:



CU PARTICIPAREA:



MINISTERUL COMUNICAȚIILOR
ȘI
SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE

