

MARKET WATCH 19 ANI

Nr. 208 - OCTOMBRIE 2018

În avangarda
cercetărilor
nanotehnologiei
bazate pe ADN

Pe drumul
realizării unei
strategii geotermale
europene

Unicornii, un
pariu câștigător
sau un business
supraevaluat?

**65 de ani de microscopie
electronică la INCDFM: tradiție
și performanță de nivel mondial**



INOVARE
rubrică susținută de



**Educație
europeană**

by



Erasmus+

**Brain
Romania 3.0**

powered by

uefiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE



**CONSILIUL NAȚIONAL
AL ÎNȚREPRINDERILOR PRIVATE
MICI ȘI MIJLOCII DIN ROMÂNIA**

ÎN PARTENERIAT CU
ORGANIZEAZĂ



**MINISTERUL PENTRU
MEDIUL DE AFACERI,
COMERȚ ȘI ANTREPRENORIAL**



TOPUL NAȚIONAL AL FIRMELOR PRIVATE DIN ROMÂNIA

**2 noiembrie 2018
JW Marriott Bucharest Grand Hotel**

www.cnipmmr.ro | www.immromania.ro



Consiliul Național al Întreprinderilor Private Mici
și Mijlocii din România

Contact informații:

PR Iulia Sirbu | iulia.sirbu@cnipmmr.ro | 0769 490 278

Roboții software, o sabie cu două tăișuri?



RPA (Robotic Process Automation) este noul acronim vedetă al industriei IT. Dacă în ecuație aducem și plusul de notorietate al UiPath, prima și singura companie tech cu origine românească ajunsă unicorn, evaluată în prezent 3 miliarde de euro, începem să înțelegem amploarea fenomenului. Roboții și Inteligența Artificială ne ocupă tot mai mult atenția, reacția publică oscilând între cele mai diverse scenarii, de la creșterea productivității la creșterea șomajului prin disruptivitate.

Productivitatea

În esență un robot software este un set de comenzi sau instrucțiuni care permit unui sistem mecanic sau digital executarea automată a unei sarcini. Prin adăugarea unor algoritmi de tip *machine learning*, acești roboți încep să învețe și dezvoltă un grad limitat de autonomie. Inteligența artificială în cazul acestei tehnologii nu se ridică

că nici până la nivelul unui gândac de bucătărie, însă este suficientă pentru realizarea unor sarcini repetitive simple, după un tipar predefinit. Câștigul este viteza mare de execuție, lipsa erorilor, o oarecare flexibilitate și, evident, costul redus. Un astfel de robot poate să automatizeze de exemplu obținerea rapoartelor lunare de activitate, introducerea de facturi și comenzi, prelucrarea formularelor completate de clienți, a cererilor de concediu etc.

Recent, Banca Transilvania, una dintre instituțiile românești care investește masiv în digitalizare, a făcut public un proiect de utilizare a tehnologiilor RPA și chatboți. Nu însă detaliile tehnice sunt relevante în acest context, ci rezultatele. Unul dintre oficialii instituției confirmă reducerea la doar 12 secunde a unor sarcini care durau cel puțin 10 minute cu utilizator uman și erau executate de cel puțin 500 de ori/zi. Deci banca alocă 83 de ore pe zi, adică 10 angajați care gestionau aceste task-uri... cu salarii, birouri, telefoane mobile, concedii etc. Practic, un robot software îi scoate pe acești 10 din schemă, la o fracțiune de cost. Cu siguranță, Banca nu îi va concedia, ci probabil îi va orienta către alte activități, însă teoretic există riscul ca aceștia să devină inutili.

Disruptivitatea

Aplicabilitatea roboților software este foarte extinsă. Dincolo de verticale economice, contează doar repetitivitatea proceselor, volumul mare de date și existența unui șablon. Restul sunt detalii pe care furnizorii tehnologiei RPA le pot rezolva rapid.

Sectorul BPO (Business Process Outsourcing) ar putea fi cel mai afectat în viitorul an. Acoperă în general sarcini administrative (contabilitate, resursele umane, achiziții, suport clienți, etc) cu o valoare creativă minimă. În România, domeniul a explodat în ultimii ani, având cea mai mare rată de „angajabilitate”. În funcție de surse, estimările indică 80-120.000 de români angajați în activități de tip BPO.

Întreaga Europa Centrală și de Est a devenit un pol BPO (Polonia are circa 220.000 de angajați, Cehia 75.000, Ungaria 35.000 etc) datorită costului mai redus cu redus cu forța de muncă. Dacă inițial riscul asociat centrelor BPO era dat de posibila relocare pe piețe mai ieftine (țări din Asia Centrală, state ex-sovietice etc), roboții software devin noul element disruptiv al acestui domeniu. Chiar și la o analiză simplă a tendințelor, întrebarea care se conturează nu este *Dacă*, ci *Când*. Prin urmare, ca să parafrazez o declarație recentă: tinerii să evite job-urile simple și să caute să obțină un nivel cât mai ridicat de specializare.

Gabriel Vasile

Cercetare & Învățământ superior

20



IT

36



Managerial Tools

40



Acum ne puteți citi
și în format electronic

Cover Story

6

65 de ani de microscopie electronică la INCDFM: tradiție și performanță de nivel mondial

Cercetare & Învățământ superior

Brain Romania 3.0

12

Bridge Grant: accelerator de business și instrument de valorificare a resurselor academice

Științele vieții

16

INCDSB, în avangarda cercetărilor nanotehnologiei bazate pe ADN

Inovare

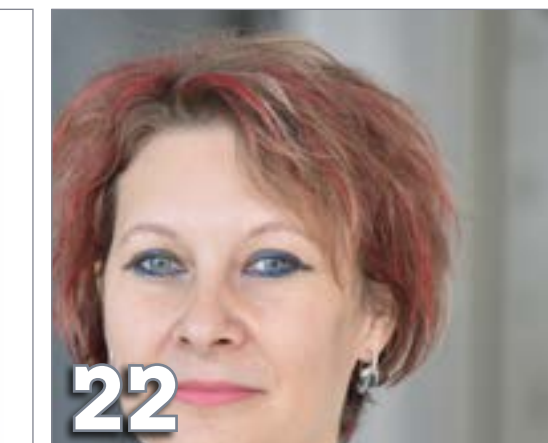
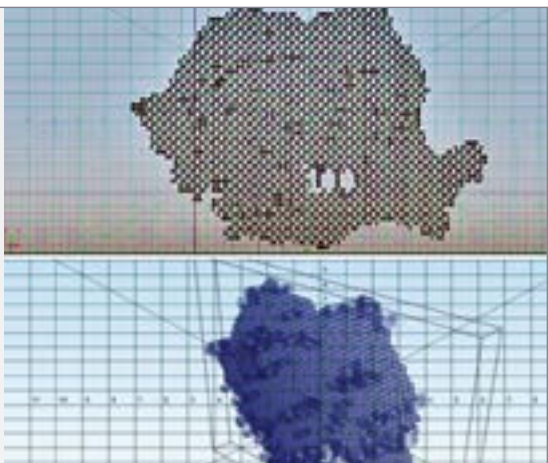
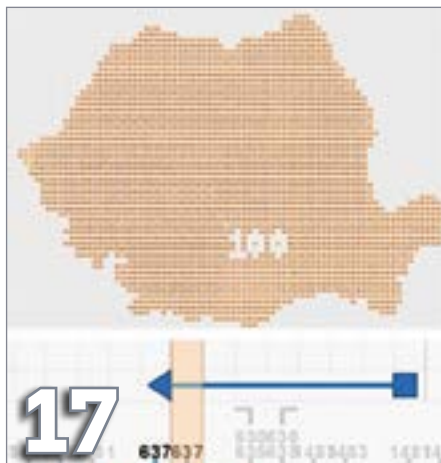
20

Produse ICPE-CA pentru aplicații medicale

Energie

22

Institutul Geologic al României, pe drumul realizării unei strategii geotermale europene



26

Tehnologii noi pentru un miracol: combaterea încălzirii globale (III)

Tehnologie

28

Evoluția tehnologiilor și impactul lor social

31

RPA, primul pas către era colaborării om-mașină

Educație europeană

32

Erasmus+ elimină barierele lingvistice și culturale

Antreprenoriat

34

Unicornii, un pariu câștigător sau un business supraevaluat?

IT

36

Strategii de colaborare digitală

37

Techno-Stress-ul, maladia care afectează întreaga omenire

38

Va fi orașul inteligent un fundament în dezvoltarea României?

39

Open Data Initiative, un pas important pentru accelerarea digitalizării organizațiilor

Managerial Tools

40

Este cultura organizațională un element de poziționare strategică?

Contraeditorial

42

Un pas înainte prin inovare



MARKET WATCH
Intelligent management

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: Editorialiști:
Gabriel Vasile
Bogdan Marchidanu

Redactori:
Radu Ghițulescu
Mihaela Ghiță
Diana Evantia Barca
Monica Muscă

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.

65 de ani de microscopie electronică la INCDFM: tradiție și performanță de nivel mondial

De la stânga la dreapta:
dr. Corneliu Ghica, șeful
grupului de microscopie
electronică din cadrul
INCDFM, alături de
colegii săi, dr. Raluca
Florentina Negrea și dr.
Valentin Adrian Maraloiu

Microscop electronic de înaltă
rezoluție prin transmisie pentru
tomografie cu electroni și cartografie
structurală la scală nanometrică

De-a lungul timpului, în cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) s-a cristalizat un grup performant de microscopie electronică, ce abordează o largă varietate de subiecte de cercetare în domeniul științei materialelor și se bucură de apreciere și recunoaștere internațională. Microscopia electronică de la INCDFM a devenit a doua cea mai solicitată tehnică experimentală în cadrul proiectelor derulate în CERIC (Central European Research Infrastructure Consortium), rezultatele cele mai valoroase sunt publicate în jurnale cu factor de impact ridicat, iar o serie de proiecte recent câștigate permit dezvoltarea de aplicații cu potențial. În prezent putem vorbi cu siguranță de existența la Măgurele a unui pol național și regional de excelență în microscopie electronică, dar miza grupului condus de dr. Corneliu Ghica este de a deveni în timp un centru de nivel internațional.

||||| Alexandru Batali

Istoria formării școlii de microscopie

Microscopia electronică ființează pe platforma de fizică de la Măgurele încă de la începutul anilor '50 ai secolului trecut. Prima generație de microscopiști de la Institutul de Fizică Atomică (IFA) Măgurele s-a format folosind microscopul care este actualmente expus la Muzeul Tehnic „Dimitrie Leonida” din București. Microscopul, un Trub Tauber cu lentile electrostatice, a funcționat între anii 1953-1970, având o putere de mărire maximă de 10.000 de ori și o rezoluție de 10 nm. Un al doilea microscop electronic, JEM 120, având o rezoluție de 0,45 nm, a funcționat în perioada 1970-1987, cu o întrerupere de 5 ani datorită efectelor distructive ale cutremurului din 4 martie 1977. Coloana și panoul de comandă ale microscopului sunt expuse la intrarea principală a INCDFM. Din 1982 a fost achiziționat și instalat un nou microscop electronic de tip TEM, JEOL 200CX, făcând parte dintr-o nouă generație tehnologică și beneficiind de performanțe tehnice superioare (rezoluție 0,2 nm). În ciuda respectabilei vârste de 36 de ani, acest microscop este încă în stare de funcționare la INCDFM, fiind folosit pentru investigații preliminare, precum și ca instrument școală pentru tinerii microscopiști în faza de formare.

Acest echipament a fost, însă, ultima investiție majoră în infrastructura de cercetare a INCDFM timp de peste 25 de ani. Evident că în toată această perioadă domeniul microscopiei electronice a evoluat continuu, iar pentru microscopiștii români a devenit o reală provocare încercarea de a ține pasul cu colegii din țările dezvoltate. S-a reușit acest lucru grație legăturilor științifice pe care au reușit să le creeze cu laboratoare puternice de microscopie electronică din Belgia, Franța și Germania. Se cuvine să menționăm aici numele colegilor din generația anilor '80-'90, care au creat și întărit aceste punți de colaborare științifică: dr. Leona Cristina Nistor, dr. Valentin Șerban Teodorescu, dr. Nicolette Popescu-Pogrion, dr. Florin Vasiliu, dr. Corneliu Sârbu. Mai mult decât menținerea contactului cu lumea științifică din țările dezvoltate, prin aceste legături s-a reușit acumularea unei experiențe profesionale unice la nivel național, care a fost transmisă cu succes

generației următoare de specialiști în microscopia electronică, creându-se astfel o adevărată școală de microscopie electronică la Măgurele. În plus, reprezentanții noii generații au avut ocazia să se perfecționeze de-a lungul perioadelor de doctorat și post-doc în laboratoare avansate din țările menționate, valorificând din plin relațiile de colaborare științifică stabilite de mentorii lor. Spre exemplificare, dr. Corneliu Ghica și-a făcut doctoratul la Universitatea Louis Pasteur din Strasbourg (cotutelă), iar colegul său, dr. Valentin Adrian Maraloiu, la Universitatea Claude Bernard din Lyon.

Fundamentul prezentului: infrastructura de excepție și specialiștii performanți

Experiența științifică acumulată la INCDFM de-a lungul acestor ani în microscopia electronică, precum și în alte domenii ale fizicii stării solide a permis ca, odată cu accederea României în Uniunea Europeană, INCDFM să poată implementa cu succes în perioada 2009-2015 două proiecte de dezvoltare a infrastructurii de cercetare, finanțate din fonduri structurale europene. A fost ocazia perfectă ca INCDFM să pună la punct un laborator de microscopie electronică pentru știința materialelor la standarde mondiale, cuprinzând de la tehnici ultra-

precise de preparare a probelor cu ajutorul fasciculelor ionice până la microscopie electronice de ultimă generație. Astfel, în 2010, INCDFM devenea primul centru de cercetare din Europa de Est unde s-a instalat un microscop electronic corectat de aberația de sfericitate, capabil să lucreze la mărimi de până la 150 milioane de ori, depășind bariera de 1 Angstrom rezoluție (0,078 nm în modul STEM-HAADF). Mai mult, tehnicile spectroscopice analitice atașate microscopului (EELS, EDS) permit investigații compoziționale cu rezoluție spațială atomică. Un al doilea microscop electronic, instalat în cadrul proiectelor de infrastructură, a fost configurat pentru a permite investigații complexe, precum tomografia cu electroni și experimente *in situ* constând în observarea transformărilor microstructurale ale probelor în microscopul electronic sub acțiunea unor factori externi, precum variația temperaturii în intervalul -190 ÷ 800 °C.

„Rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate la cele două microscopie performante pe care le deținem garantează publicarea de articole în reviste internaționale cu factor mare de impact. La microscopul electronic corectat de aberația de sfericitate studiem în principal materiale de tip straturi subțiri, nanoparticule, care pot pune în valoare cel mai bine potențialul microscopului, care oferă rezoluții ale imaginilor la nivel atomic și pot evidenția variații structurale infime, la scară nanometrică, deplasări atomice în jurul

Microscopia electronică, un domeniu științific în ascensiune

La 87 de ani de la construirea primului microscop electronic prin transmisie de către Ernst Ruska și Max Knoll în 1931, microscopia electronică reprezintă astăzi un domeniu științific în sine, aflat în continuă dezvoltare și, pe de altă parte, un instrument sine qua non în caracterizarea microstructurală a materialelor avansate. De la început este bine de făcut distincția între cele două ramuri mari ale acestui domeniu, și anume microscopia electronică cu baleiaj (în limba engleză Scanning Electron Microscopy, SEM), utilizată în analiza la scară microscopică a formei și compoziției chimice a suprafeței obiectelor macroscopice sau microscopice investigate, și microscopia electronică prin transmisie (în limba engleză Transmission Electron Microscopy, TEM) folosită în caracterizarea structurii cristaline, a defectelor microstructurale și a compoziției chimice din „interiorul” materialelor, informație obținută în urma traversării materialului de analizat de către un fascicul de electroni. Împreună, cele două tehnici microscopice pot crea un tablou foarte cuprinzător privind proprietățile microstructurale ale unui obiect/material analizat, pornind de la nivel macroscopic până la detalii de dimensiuni atomice. Trăim în era nanotehnologiilor, iar accesul, poarta de intrare în această lume se face prin intermediul microscopiei electronice.

Satisfacțiile cercetătorilor

„Rezultatele cu care mă mândresc ca specialist în microscopia electronică prin transmisie sunt legate de faptul că sunt primul cercetător din România care a reușit să obțină prin cartografie compozițională o hartă atomică a unei structuri cristaline. Aceasta este totodată și o artă, o provocare estetică... De altfel, în 2016 am câștigat premiul I din partea CERIC pentru imaginea stilizată a unui ou de insectă (*Nezara viridula*, popular ploșnița cerealelor), obținută cu mijloacele microscopiei electronice. În prezent lucrez pe straturi foarte subțiri, de ordinul a câtorva nanometri, de interes pentru industria microelectronică, și învăț tehnici noi, precum microscopia in situ, în vogă în Europa. Aplicând diverse temperaturi și curenți pe anumite probe, de exemplu filme subțiri de oxid de hafniu, pot observa în timp real ce se întâmplă cu acestea, transformările microstructurale care se produc. Ultima provocare a fost aceea de a determina într-un strat subțire de oxid de hafniu, în urma unei solicitări venite din Germania, raportul a două faze cristaline de interes tehnologic: una monoclinică, cealaltă ortorombică, lucru extrem de dificil de obținut în cazul materialului analizat”.

Dr. Raluca Florentina Negrea

„Teza de doctorat la Universitatea Claude Bernard din Lyon mi-a permis oportunitatea de a studia nanoparticule de oxid de fier folosite ca agent de contrast RMN în detectarea aterosclerozei. Folosind tehnici de microscopie electronică am determinat evoluția nanoparticulelor în organism. Ulterior, printr-un proiect postdoc câștigat în România, am evidențiat transformarea nanoparticulelor inițiale în alți compuși ai fierului în organism. Aflăm astfel unde se localizează aceste nanoparticule în organism și cum îl afectează odată ce se degradează. Sunt interesat în continuare de interacția nanoparticulelor cu mediul biologic și am depus proiecte în acest sens la diferite competiții, mai ales că în România nu există grupuri de cercetare care acopere această nișă științifică folosind microscopia electronică prin transmisie”.

Dr. Valentin Adrian Maraloiu

interfețelor, diverse defecte ce pot apărea la contactul dintre diferite materiale, ș.a.m.d. Cel de-al doilea microscop este configurat pentru a permite tomografia cu electroni. Sunt situații în care anumite materiale nu sunt omogene structural și compozițional și atunci îți propui să observi la scară nanometrică cum sunt dispuse unul în raport cu celălalt. Obținem o serie de imagini pe baza cărora putem să reconstruim obiectul tridimensional original. De exemplu această tehnică se poate aplica unor materiale nanostructurate pentru senzori de gaze, pe care le studiem în prezent. Esențial de subliniat este faptul că echipamentele performante achiziționate au determinat specificul direcțiilor de cercetare pe care le urmăm și configurarea lor optimă în raport cu aceste orientări”, afirmă **dr. Corneliu Ghica, șeful grupului de microscopie electronică din cadrul INCDFM.**

Infrastructura existentă este dublată de o resursă umană înalt calificată, incluzând 3 cercetători științifici gradul I, 2 cercetători științifici gradul III, 3 cercetători științifici, 1 inginer și 1 tehnician. La aceștia se adaugă 2 tineri cercetători aflați la început de carieră, care vor urma masterat și doctorat în fizica solidului cu accent pe microscopia electronică prin transmisie, în buna tradiție dezvoltată la INCDFM, de transmitere a experienței și formare de noi generații de microscopiști.

Cum este gândit procesul de atragere și formare de specialiști, de consolidare a grupului de microscopie electronică din cadrul INCDFM? Dr. Corneliu Ghica ne oferă răspunsul și la această întrebare: „Încercăm să dezvoltăm echipa într-un mod sustenabil. Formarea unui specialist durează 2-3 ani. Aducem 1-2 tineri la un interval de aproximativ 3 ani, aceștia fiind atrași în primul rând de tradiția și experiența colectivului existent, de echipamentele foarte performante aflate în laboratoare, de nivel mondial, care le permit să vadă și să înțeleagă din ce e compusă materia care ne înconjoară și, ulterior, să efectueze diverse experimente și cercetări. Au acces astfel la un tip de informații și la un univers care devine vizibil și accesibil unui număr restrâns de profesioniști. Rezultatele obținute sunt necesare oricărui tip de studiu care urmează în descrierea și caracterizarea unui material nou, prima confirmare a structurii și compoziției ma-

terialelor avansate create venind în urma unei caracterizări microstructurale făcute, prin diverse tehnici, de echipa noastră, rolul său fiind astfel vital în ecosistemul științific internațional. În plus, cercetătorii grupului nostru beneficiază de oportunități de formare în străinătate, de schimburi de experiență cu diverse laboratoare performante din afară sau au ocazia să participe la școli internaționale de perfecționare pe diferite tehnici, la workshop-uri și conferințe prestigioase”.

Rezultate valoroase și proiecte cu potențial

Baza materială și bogata expertiză permite grupului de microscopie electronică al INCDFM să abordeze o largă varietate de subiecte de cercetare în domeniul științei materialelor, de la materiale nanostructurate (nanopulberi, nanotuburi și nanofire), la arhitecturi multistrat complexe, ceramici, straturi groase și aliaje speciale pentru aplicații dintre cele mai diverse în domeniul nanotehnologiei, semiconductorilor, senzoricicii, optoelectronicii, nanobiomedicinei, industriei energetice, auto sau aeronautice, etc. Cercetătorii grupului de microscopie electronică al INCDFM au inițiat și participat la numeroase proiecte de cercetare alături de parteneri din mediul academic și industrial din țară (ex: INCDFLPR, ICF Ilie Murgulescu, INCAS, Universitatea din București, Universitatea Babeș-Bolyai, Universitatea Tehnică din Iași, Sara Pharm Solutions București, Plasma Jet SRL București, etc.) și străinătate (ex: Universitatea din Antwerp, Universitatea Claude Bernard Lyon I, Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg, Universitatea din Groningen, ABB Schweiz AG, etc.) având ca rezultate științifice sute de articole publicate în jurnale internaționale cu referenți. Dintre revistele cu factor mare de impact, în care au fost publicate în ultimii ani articole scrise de cercetătorii din laboratorul de microscopie al INCDFM, menționăm: *Nature*, *Scientific Reports*, jurnalul *Applied Materials*, care face parte din colecția *Nature*, jurnalul *Applied Materials and Interfaces* al ACS (American Chemistry Society), *Advanced Materials*, *Applied Catalysis B: Environmental* și *Nanoscale*.

Calitatea infrastructurii și a resursei umane nu au rămas neobservate în comu-



Caracterizarea microstructurală la scală atomică a nanomaterialelor folosind microscopiele electronice de înaltă și ultra-înaltă rezoluție instalate la INCDFM.

nitătea științifică internațională. Din 2014, laboratorul de microscopie electronică al INCDFM face parte din CERIC (Central European Research Infrastructure Consortium, www.ceric-eric.eu), un consorțiu european de entități de cercetare din 9 țări, axat pe infrastructuri de caracterizare a materialelor. Sunt peste 50 de tehnici disponibile în cadrul Consorțiului, iar din partea României INCDFM participă cu două tehnici: microscopia electronică prin transmisie și spectroscopia electronică paramagnetică (EPR). Alături de parteneri din Austria, Croația, Cehia, Italia (cu cea mai cunoscută infrastructură: Sin-crotronul de la Trieste), Polonia, Serbia, Slovenia și Ungaria, INCDFM contribuie la proiecte științifice din întreaga lume, în țări precum Austria, Franța, Germania, Croația, India, Italia, Pakistan, Portugalia, Ungaria. În prezent, laboratorul de microscopie electronică se află pe un onorant loc doi în topul preferințelor utilizatorilor CERIC.

Dr. Corneliu Ghica ne explică cum de a fost posibilă această ascensiune rapidă și care sunt beneficiile: „Echipamentele deținute ne-au permis să aplicăm tehnici performante de caracterizare a materialelor avansate. Ulterior, rezultatele obținute cu ajutorul microscopiei electronice au

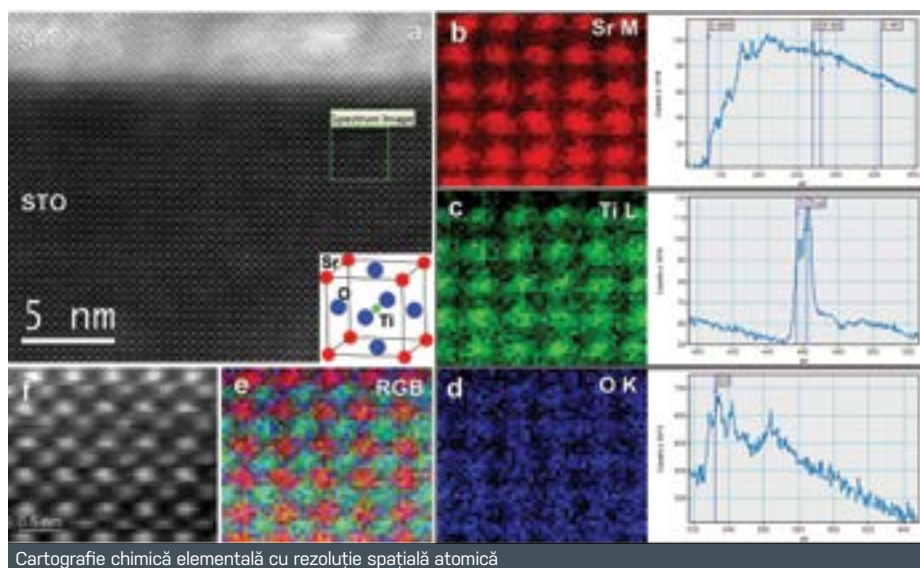
determinat publicarea de articole în publicații prestigioase. Microscopia este foarte solicitată și, deoarece nu putem acoperi toate solicitările, le selectăm pe acelea care au potențial științific superior. În fiecare semestru avem în medie 20 de solicitări și putem da curs doar la 3 dintre ele. De altfel, cele mai multe solicitări primite din partea unor beneficiari economici din afara României vin pe linia consorțiului CERIC și permit INCDFM să exploateze la maxim capacitățile celor două microscopie ultraperformante deținute și expertiza laboratorului de microscopie electronică. Ultima comandă în cadrul acestui consorțiu a fost făcută de o echipă de cercetători din Germania, care ne-au cerut să studiem comportamentul unui superaliaj, cu aplicabilitate în industria aeronautică, la solicitări termice și modul în care apar anumite precipitate”.

Valoarea grupului de microscopie electronică constituit în INCDFM a condus și la câștigarea unor proiecte ce permit și dezvoltarea de aplicații. Un proiect nou, de tip Idei, a fost demarat în 2017 și este orientat pe dezvoltarea capacităților de microscopie electronică de care dispune grupul, pe parte de tomografie cu electroni - o tehnică implementată în premieră în România

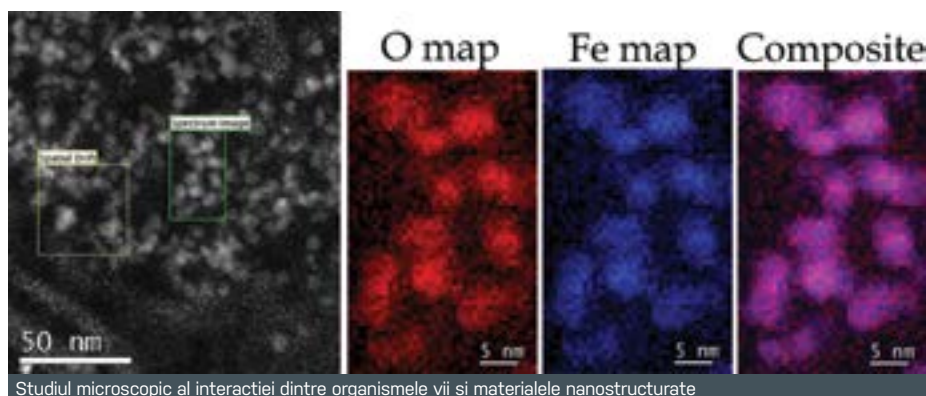
de echipa de microscopie din INCDFM, care dorește să acumuleze și mai multă experiență în această direcție. Clasa de materiale acoperită vizează materialele pentru senzori de gaze, de mare interes atât în străinătate cât și în România. Un alt proiect derulat în ultimii ani, câștigat în competiția organizată de ROSA, a fost dedicat materialelor oxidice cu proprietăți termoizolante (bariere termice), folosite în acoperirea anumitor piese solicitate la temperaturi înalte și la șocuri termice. Astfel de materiale sunt utilizate în construcția motoarelor pentru avioane, a turboreactoarelor sau în instalațiile din industria energetică care lucrează la temperaturi înalte. Nu în ultimul rând, grupul de microscopie a condus un proiect legat de industria semiconductorilor, pe parte de procesare a suprafețelor plăchetelor de siliciu, în vederea dezvoltării unui procedeu tehnologic, în curs de brevetare, de exfoliere de straturi subțiri monocristaline de pe suprafața de siliciu și de transferare pe dispozitive de interes.

Planul de perspectivă

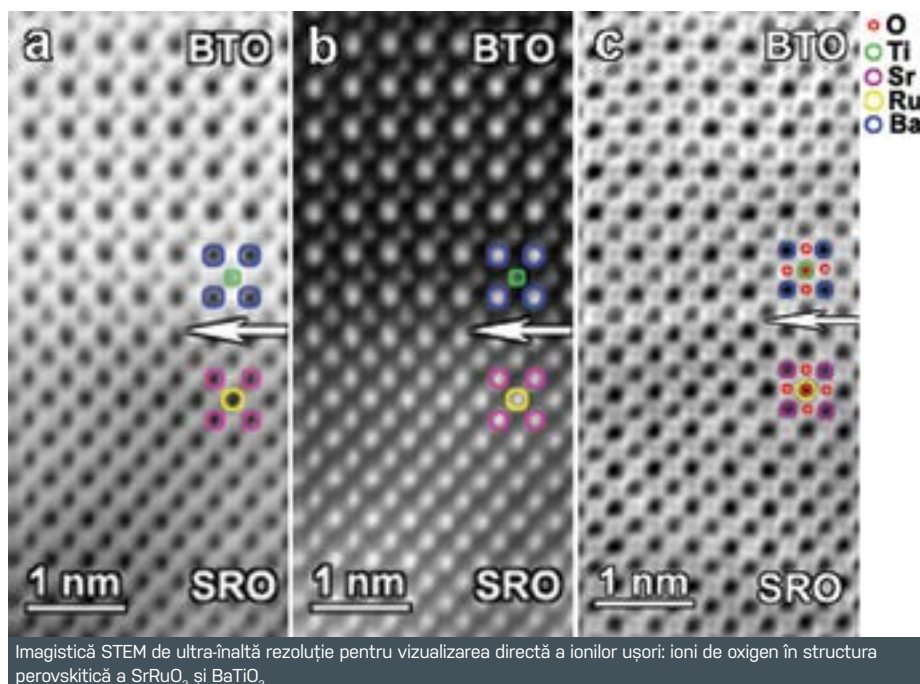
Dincolo de un trecut frumos și de un prezent bogat în satisfacții, cum este gândit viitorul, care este miza pe



Cartografie chimică elementală cu rezoluție spațială atomică



Studiul microscopic al interacției dintre organisme vii și materialele nanostructurate

Imagistică STEM de ultra-înaltă rezoluție pentru vizualizarea directă a ionilor ușori: ioni de oxigen în structura perovskitică a SrRuO_3 și BaTiO_3

termen lung? Având ca model laboratorul de microscopie electronică de la Universitatea din Antwerp, laborator de renume mondial, în care a lucrat în

trecut, șeful grupului de microscopie electronică din INCDFM și-a propus să creeze și în cadrul INCDFM un astfel de centru performant, bazat pe un colectiv

competitiv: „Momentan suntem un pol de excelență național și regional, dar miza viitoare este să devenim un centru internațional de excelență. Pentru a reuși să atingem acest obiectiv este necesar să dezvoltăm o echipă capabilă să răspundă oricărui tip de solicitări, prin capacitatea de a exploata la maxim performanțele echipamentelor deținute și tehnicile de lucru abordate: unele noi, altele insuficient utilizate. Este nevoie în acest sens de un suport financiar constant și consistent. (Printre altele, numai contractele de service, absolut necesare pentru astfel de echipamente sofisticate, sunt de ordinul zecilor de mii de Euro pe an pentru un singur echipament). Pe de altă parte este nevoie de mărirea echipei, poate chiar de dublarea sa, dar mai ales de concentrarea eforturilor și specializarea pe câteva direcții clare, predominante. Momentan efortul științific este dispersat pe foarte multe tematici, din cauza sistemului de finanțare existent, lipsit de predictibilitate, sărac în competiții, care seamănă uneori cu un fel de loterie în care ești obligat să joci și în care nu ai certitudinea că vei putea continua cercetările în următorii ani. Direcțiile esențiale pe care dorim să ne focalizăm sunt cele în care deja avem expertiză și generăm rezultate valoroase: straturi subțiri și materiale pentru micro-electronică și optoelectronică; materiale nanostructurate cu aplicații diverse; și, posibil, domenii de interfață între știința materialelor și științele vieții, care ar necesita achiziția de echipamente noi și cooptarea de tehnicieni buni”.

Dacă în anii '80-'90 se manifesta un pregnant fenomen de migrație a cercetătorilor români către marile laboratoare din țările dezvoltate pentru a utiliza echipamente științifice inexistente în România, la INCDFM situația s-a inversat într-un mod fericit: cercetători din străinătate au devenit interesați de accesarea echipamentelor de cercetare din INCDFM, microscopia electronică de la Măgurele fiind a doua cea mai solicitată tehnică experimentală în cadrul proiectelor derulate în consorțiul CERIC. Activând în consorțiul CERIC, INCDFM este astfel un exportator de valori intelectuale, contribuind la creșterea vizibilității și prestigiului României în comunitatea științifică internațională.



Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



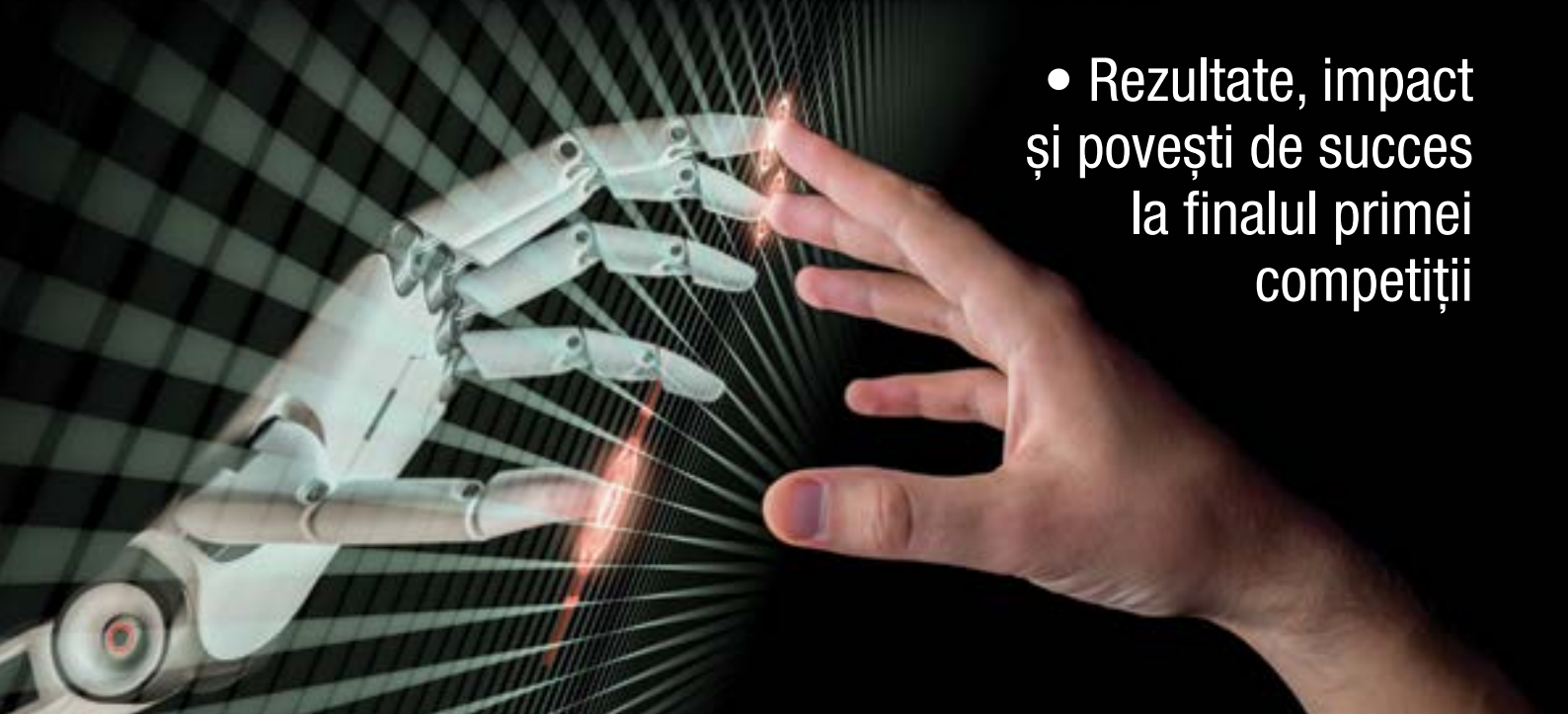
- Disponibilitate operationala de colocare 100%
- Tehnologie Data Center la standarde 2015
- Solutii cloud computing cu uptime de 99,99%
- Redundanta asigurata la toate nivelurile
- Servicii complete de Cloud (IaaS) public, hibrid si privat, storage si back-up in timp real
- Echipa de ingineri data center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



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

Bridge Grant: accelerator de business și instrument de valorificare a resurselor academice

- Rezultate, impact și povești de succes la finalul primei competiții



Creșterea eficienței și performanțelor afacerilor, dar și procesele de redescoperire antreprenorială sunt adesea dependente de plusvaloarea primită din partea componentei de cercetare și inovare. Universitățile au capacitatea de a alimenta cu picături de idei angrenajele de business, furnizându-le energia necesară pentru a-și crește competitivitatea și a se dezvolta pe termen lung. Este o concluzie la care au ajuns participanții la competiția Bridge Grant (BG), lansată în urmă cu doi ani de ANCSI și UEFISCDI, la inițiativa prof. Adrian Curaj, ministrului Educației și Cercetării Științifice din acea perioadă. Creată cu scopul de a crește performanța și competitivitatea agenților economici, prin utilizarea expertizei existente în universități în vederea asimilării, dezvoltării, îmbunătățirii și optimizării tehnologiilor moderne achiziționate de către agenții economici, Bridge Grant a ajuns în stadiul prezentării rezultatelor și proiectelor de succes pe care le-a generat. ■ Alexandru Batali

Scola are competențele și resursele creative necesare pentru a oferi companiilor soluții utile la problemele cu care se confruntă, iar un instrument potrivit

poate fluidiza și consolida relațiile dintre mediul universitar și cel economic. Este un gol pe care competiția Bridge Grant (Transfer de cunoaștere la agentul economic) a reușit să-l umple într-o manieră reușită, creând punți solide de colaborare

și noi argumente pentru dezvoltarea afacerilor.

Parte din P2: Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, asociat Planului Național de Cercetare-Dezvoltare și Inovare pentru perioada 2015 - 2020 (PNCDI III), instrumentul Bridge Grant a avut un buget de aproape 12,5 milioane de euro, din care s-au finanțat 126 de proiecte dintr-un total de 463 de propuneri. 115 agenți economici au participat în cadrul acestui program, dintre aceștia 22 fiind mari, 23 mijlocii și 70 mici. La nivelul anului 2017, indicatorii de rezultat arată că în urma implementării proiectelor au fost realizate 43 de produse și 15 tehnologii, au fost depuse 14 cereri de brevete naționale și publicate 139 de articole științifice. De la crearea unui nou soi de căpșun, până la realizarea de ambalaje din carton ondulat pentru produse alimentare, de la conceperea unui model experimental de sistem robotic de recuperare adaptiv a membrului superior (articulații cot și pumn) sau a unui sis-

tem de procesare a deșeurilor și până la realizarea de mașini automate/dispozitive frezare pentru valorificarea deșeurilor de lemn masiv, toate aceste noutăți vorbesc despre varietatea și valoarea rezultatelor, dar și despre impactul pe care astfel de proiecte îl au în economie.

Ce a însemnat BG pentru universități?

Evenimentul public de diseminare și prezentare a rezultatelor obținute de cercetătorii și agenții economici implicați în proiecte, desfășurat pe 10 octombrie, a evidențiat diversitatea ideilor materializate. Nu mai puțin de 11 prezentări au acoperit toate domeniile de specializare inteligentă și au subliniat beneficiile rezultate.

Cătălina Anișoara Peptu a vorbit despre modul în care Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” din Iași a reușit realizarea transferului de cunoștințe către Sanimed Internațional Impex în domeniul tehnicilor de analiză fizico-chimică, contribuind la dezvoltarea de noi produse cosmetice și nutriționale și îmbunătățirea/optimizarea tehnologiilor existente. „Proiectul a venit ca o mână pentru masterul nostru de biomateriale, permițând instruirea studenților în domeniul aprofundat de proiect, dezvoltarea de teme de masterat și doctorat și consolidarea educației antreprenoriale în universități. În urma stagiilor efectuate la Sanimed, studenții au realizat că domeniul biomaterialelor se poate dezvolta și în România și nu este cazul să ia drumul străinătății pentru a avea o carieră frumoasă. Pentru ei ar fi util ca noua competiție BG să permită finanțarea de internshipuri la agenții economici, pentru a putea efectua doctorate industriale”.

Rămânând în sfera Bioeconomiei, Angelica Docan, reprezentantului Universității „Dunărea de Jos” din Galați, a prezentat proiectul „Optimizarea tehnologiei de creștere intensivă a sturionilor prin utilizarea furajului aditivat cu compuși bioactivi vegetali”, apreciind că implicarea masteranzilor

de la specializarea „Controlul și expertiza calității mediului” în monitorizarea etapelor specifice fluxului tehnologic din fermă sturionicolă a agentului economic, crearea unui cadru favorabil dezvoltării deprinderilor antreprenoriale ale masteranzilor implicați și consolidarea colaborării dintre mediul academic și mediul antreprenorial de producție sunt principalele câștiguri aduse de Bridge Grant.

Pe domeniul TIC, securitate și spațiu au fost supuse atenției două proiecte.

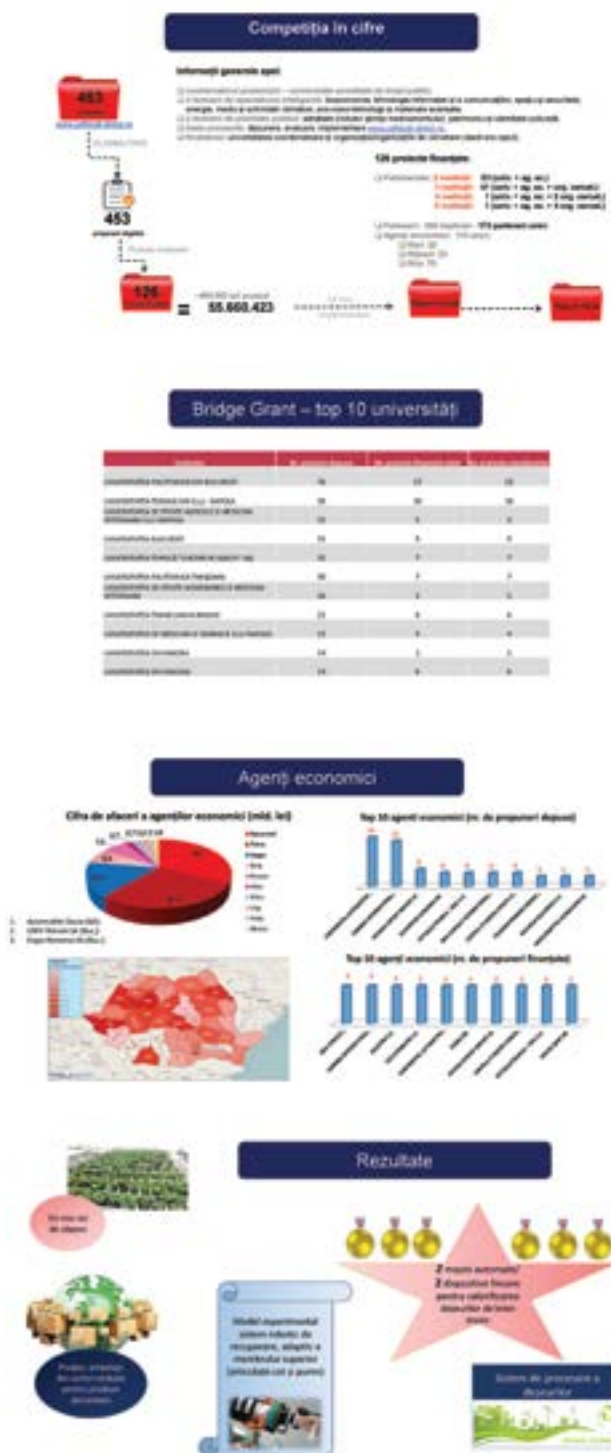
Manuel Dumitrașcu de la Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu a arătat cum optimizarea tehnologiilor TIC poate conduce la evaluarea și valorificarea capitalului intelectual în centrele de cercetare & dezvoltare ale Continental Automotive Systems prin procesare Big Data.

Virgil-Florin Duma a evidențiat modul în care a asigurat împreună cu colegii de la Universitatea „Aurel Vlaicu” din Arad optimizarea tehnologică a firmei Inteliform din Timișoara și a reușit re-

alizarea unui sistem mecatronic chopper, apreciind că proiectul a permis instruirea și derularea activităților de cercetare ale masteranzilor și doctoranzilor implicați, precum și asigurarea contactelor acestora cu mediul industrial. „Un alt câștig major este cel al focalizării personalului din universități pe aspecte concrete, aplicative, cu feed-back direct și imediat din partea industriei”.

Domeniul Energie, mediu și schimbări climatice a avut poveștile sale de succes. Adrian Ciprian Stuparu a povestit cum Universitatea Politehnica din Timișoara a făcut posibilă creșterea competitivității companiei COLTERM prin integrarea noilor pompe de mare putere cu turație variabilă în rețeaua de transport a agentului termic din Timișoara și exploatarea eficientă a întregii rețele. Reprezentantul Politehnicii timișorene a apreciat faptul că proiectul BG a permis îmbunătățirea expertizei echipei de cercetare în determinarea modului de exploatare optim a pompelor și a generat lucrări de licență valoroase, bazate pe cercetare experimentală.

Denisa Rușinaru de la Universitatea din Craiova a realizat împreună cu INCESA, hub de cercetare în științe aplicate, un sistem inteligent de monitorizare și management al calității energiei electrice pentru operatorul rețelei Distribuție Energie Oltenia (DEO). Printre beneficiile participării la proiect s-au numărat: creșterea nivelului de expertiză al echipei de cercetători în domeniul Calității Energiei Electrice, angajarea tuturor studenților care au





Evenimentul public de diseminare și prezentare a rezultatelor obținute de cercetătorii și agenții economici implicați în proiectele Bridge Grant

participat la acest BG în cadrul companiei DEO, precum și consolidarea parteneriatului cu partenerul industrial și deschiderea unor noi perspective de cooperare.

În **domeniul eco-nano-tehnologiilor și a materialelor avansate**, Universitatea Politehnica din București a câștigat un proiect care a facilitat realizarea unei instalații de preparare a aerului industrial provenit de la cabinele de vopsitorie, folosind sisteme de filtrare cu ultrasunete. „Pentru universități BG este un imbold și un instrument potrivit pentru continuarea unor idei originale și valorificarea lor în industrie prin aplicații realizate într-un cadru organizat, unde există obiective foarte clare și termene precise. De asemenea, oferă studenților masteranzi șansa de a lucra în activități de cercetare aplicativă și de a realiza o tranziție cu rezultate bune către viitoarea lor profesie de inginer. De altfel, doi dintre studenții de la Facultatea de Inginerie și Managementul Sistemelor Tehnologice au fost angajați de agentul economic la care am transferat rezultatele, Universal Service”, afirmă Dan Florin Nițoi, directorul de proiect.

În același timp, Universitatea Transilvania din Brașov se mândrește cu optimizarea tehnologiei de fabricație a dulapurilor industriale de podea pentru firma ELDON, numărul doi în lume în acest domeniu. Prin reducerea rebutului de proces și de produs, compania își va putea reduce pierderile în următorii ani cu aproximativ 1 milion de euro și își va putea crește competitivitatea. „Proiectul de tip BG ne-a oferit ocazia de a câștiga încrederea companiei ELDON, demonstrându-i că avem capacitatea de a rezolva problemele cu care se confruntau și lăsând

larg porțile spre noi colaborări. Totodată s-a consolidat echipa de cercetare și colaborarea interdisciplinară dintre membrii săi, iar masteranzii și doctoranzii care au făcut parte din proiect au beneficiat de instruire la nivel avansat pe echipamente și tehnologii moderne, și-au valorificat resursele creative și și-au crescut șansele de angajare: din cei 12 participanți la practică, 4 masteranzi și un doctorand fac acum parte din colectivul Eldon”, declară Mircea Neagoe, reprezentantul Universității Transilvania.

Pe domeniul **Sănătate**, Universitatea Tehnică din Cluj a reușit crearea unui nou material în vederea îmbunătățirii esteticii dentare și minimizării costurilor lucrărilor stomatologice, directorul de proiect Simona Rada fiind încântată că a putut pune în practică o idee nouă, de la zero, luând în calcul acum și crearea unui brand comercial propriu. Tot la Cluj, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” a dezvoltat un sistem de eliberare controlată a medicamentelor pentru prevenirea complicațiilor fungice intestinale la pacienții cu boli cronice. Mircea Neagoe, reprezentantul universității, a evidențiat faptul că realizarea unui prototip medicamentos și transferul tehnologic către agentul economic Organic Plant, i-au permis acestuia inițierea unei linii distincte de produs, având efecte stimulative asupra dezvoltării business-ului acestei companii. La capitolul câștiguri, Universitatea a capitalizat 4 cereri de brevet la OSIM, a publicat 9 articole în reviste ISI, a susținut 7 prezentări orale și a putut asigura formarea doctoranzilor prin stagii paractice. Bineînțeles, s-a reușit și în cazul acestui proiect conectarea

realității academice cu cea economică.

În domeniul **Patrimoniu și identitate culturală** s-a remarcat Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia printr-un proiect de optimizare a tehnologiilor de execuție privind reabilitarea clădirilor de patrimoniu afectate de umiditate. Directorul de proiect, Victor Dorin Popa, a punctat care sunt principalele lucruri valoroase pentru universitate în urma derulării proiectului BG: dezvoltarea unei echipe de cercetare interdisciplinare și îmbunătățirea cunoștințelor în domeniul abordat, venind cu recomandarea continuării finanțării proiectelor de cercetare prin programul Bridge.

Cât te utilă a fost competiția pentru agenții economici?

Reprezentanții mediului economic au susținut de asemenea la unison necesitatea existenței unor noi competiții BG, concentrându-se pe avantajele aduse direct de acest instrument colaborativ, la nivel concret, sau pe diverse planuri strategice, cu impact pe termen mediu și lung și cu beneficiari multipli, din (eco) sisteme interconectate.

„BG vine în întâmpinarea agentului economic, iar cercetarea are capacitatea de a-l direcționa către transferul de cunoaștere și ulterior către transferul tehnologic. Proiectele tehnologice pentru agentul economic reprezintă o gură de oxigen pe drumul către aplicațiile industriale. Aceste proiecte au o utilitate unanim recunoscută, mai ales în contextul în care agentul economic are capacitatea de a le integra într-o viziune, într-un concept de

dezvoltare. Un proiect de BG este un început care trebuie continuat și integrat în nevoile operatorului. Domeniul dezvoltării dispozitivelor medicale este unul extrem de pretențios, iar cele 3 proiecte BG în care am fost implicați au creat oportunitatea largirii colectivului nostru, dar mai ales susțin consolidarea unui model de business și a unei viziuni integrate pentru dezvoltarea durabilă a aplicațiilor noastre industriale. În final piața a validat studiile și modificările tehnologice propuse de partenerul academic. Considerăm competiția BG un experiment de succes care merită continuat pentru a se maturiza instrumentul și cooperarea cu mediul academic. Este însă util să nu privim BG individual. El face parte dintr-o gândire integrată, vine la pachet cu demonstratorul și proiectul tehnologic și are o țință mai importantă: dezvoltarea tehnologică pe termen lung a companiilor beneficiare”, explică **Marius Angheloiu, directorul general Sanimed Internațional Impex.**

La rândul său, **Cristi Irimia, directorul Siemens Industry Software**, a vorbit despre de impactul pozitiv adus de proiectul BG în evoluția companiei pe care o conduce, cu efecte ce reverberează în industria autohtonă: „Am avut o colaborare excelentă cu Universitatea Tehnică din Clu-Napoca în direcția testării virtuale a mașinilor autonome, un subiect fierbinte, care acum arde pe plan internațional. Am considerat universitatea un furnizor de servicii de tehnologie și i-am cerut să lucreze în ritmul nostru, cu instrumentele noastre, reușind acest lucru și depășind chiar așteptările avute. Ca rezultat, în următorii doi ani o parte din software-ul nostru se va baza pe ce am primit tehnologic de la UTCN. În plus, proiectul a mai avut un efect neașteptat: a reprezentat un foarte bun studiu de caz pentru managementul Siemens pentru a atrage finanțare privată pentru România. Rezultatele proiectului ne-au poziționat foarte bine în grupul Siemens, permițând să dovedim că avem parteneri excelenți în România, cu care putem continua proiectul, și să atragem noi resurse pentru finanțarea firmei și a direcției de cercetare pe care ne-am axat. Acest grant oferit de UEFISCDI a fost un instrument flexibil, venit la momentul potrivit”.

Silviu Zamfirache, managerul Distribuție Energie Oltenia, a pledat de asemenea în favoarea acestui instrument și a expus câștigurile generate: „Proiectul

BG a venit la momentul oportun și pentru noi, s-a potrivit ca o mână la problema pe care o aveam de rezolvat, permițând integrarea diverselor tehnologii acumulate în diferite perioade de timp într-un singur sistem, capabil să managerieze cât mai bine rețeaua noastră de distribuție a energiei electrice. Provocările din domeniul nostru sunt din ce în ce mai numeroase, iar continuarea proiectelor BG ne-ar ajuta să găsim soluțiile potrivite la nevoile noastre. Am avut de câștigat din această colaborare cu universitatea, am beneficiat de



Nicoleta Dumitrache,
coordonatorul
competiției
Bridge Grant

transfer de know-how și de un produs finit pe care mai departe știm să-l folosim”.

În cadrul dezbaterii, **Sanda Velea** a reprezentat atât beneficiarul, **Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice Mediaș**, cât și spin-off-ul instituțional al ICECHIM, furnizorul soluției în proiectul BG. „ICPAO Mediaș era interesat să-și rentabilizeze fabricația de biodiesel și de solvenți ecologici prin intermediul unei tehnologii de valorificare a glicerinei reziduale, iar ICECHIM a venit în întâmpinarea necesităților sale. Noi am reușit să obținem un produs care se utilizează ca aditiv pentru bitumul rutier. România este deficitară în acest domeniu, piața de fluxanți pentru bitum nu există, toate produsele se importă. Dacă se utilizează 6 tone de fluxant pe kilometru de drum, închipuiți-vă cât de mare este nevoia internă pentru a obține astfel de produse. Agentul economic este dornic să realizeze produsul și să valorifice un flux secundar de fabricație, producătorii de bitum sunt dornici să-l

cumpere, mai trebuie să atragem fondurile necesare pentru a dota optim instalația existentă pentru obținerea acestor fluxanți. Totodată se rezolvă și o mare problemă de mediu, prin valorificarea glicerinei reziduale, până acum nefolositoare. Toate aceste dezvoltări sunt posibile datorită existenței competiției BG”, apreciază Sanda Velea.

Centrul IT pentru Științe și Tehnologie a fost implicat în BG împreună cu Universitatea Tehnică din Clu-Napoca. „Proiectul a acoperit o nevoie de dezvoltare strategică de lungă durată a firmei, care și-a propus să ofere servicii bazate pe platforme robotice care interacționează cu oamenii, iar partenerul ne-a oferit o serie de soluții pentru a concretiza această direcție. Într-o firmă te preocupi mai mult de rezolvarea problemelor acute și nu ai timp să investești în cercetare-dezvoltare. Proiectele BG acoperă însă acest gol și alimentează saltul unui business”, concluzionează directorul **Oana Cramariuc.**

Care au fost principalele provocări și câștiguri din punctul de vedere al UEFISCDI? **Nicoleta Dumitrache, coordonatorul competiției Bridge Grant**, ne oferă un răspuns sintetic: „Privind retrospectiv, provocările au fost variate, însă dacă ar fi să găsim un numitor comun, acesta ține de colaborarea între universități și mediul economic, cu toate aspectele ce decurg din aceasta (stabilirea colaborării, interacțiunea și modul de lucru, experiența redusă a agenților economici cu cercetătorii). Pe lista câștigurilor pot fi menționate: necesitățile curente privind inovarea procesului de producție al unui agent economic au constituit baza pentru o colaborare cu universitățile, agentul economic nefiind nevoit să cofinanțeze; creșterea nivelului de expertiză al echipei de implementare impus de îndeplinirea la cel mai înalt nivel a cerințelor beneficiarilor; creșterea veniturilor agenților economici datorată soluționării unor probleme în zona tehnologică ca urmare a transferului de cunoaștere; implicarea masteranzilor/doc-toranzilor în proiecte, fapt care a condus la familiarizarea acestora cu mediul economic și cu producția efectivă”. Totodată, reprezentantul UEFISCDI consideră utilă continuarea Bridge Grant, aceasta fiind, de altfel, dorința tuturor participanților la primul ciclu de proiecte: „Feed-back-ul primit din partea beneficiarilor a fost unul pozitiv, lucru care ne bucură și ne determină să milităm pentru organizarea unei noi competiții de acest tip”.

INCDSB, în avangarda cercetărilor nanotehnologiei bazate pe ADN

• Institutul înregistrează rezultate deosebite, aplicabile în medicina de precizie și în nano-inginerie

Centrul de excelență în domeniul Științelor Vieții, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice (INCDSB) promovează cercetări fundamentale și aplicative în domenii de vârf precum biologia celulară și moleculară, biotehnologie, biodiversitate, bioanaliză și bioinformatică. Institutul se dezvoltă pe trei direcții de cercetare: biomedicină (inclusiv biologie celulară și moleculară, inginerie tisulară), agricultură și alimentație, precum și studii legate de biodiversitate. Toate aceste trei direcții sunt susținute și corelate de o structură orizontală ce constă în următoarele domenii principale: bioanaliză, bioinformatică și bioproduse și biotehnologii. În continuarea prezentării rezultatelor notabile ale institutului, ne vom referi la realizările obținute anul acesta de Colectivul din cadrul Departamentului de Bioinformatică în proiectul „Modelarea, Proiectarea și Analiza Sistemelor Sintetice Capabile de Auto-asamblare – MoDASyS”, proiect co-finanțat de Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020. Obiectivul științific general al proiectului constă în introducerea și dezvoltarea cercetărilor în domeniul nanotehnologiei bazate pe ADN în România și creșterea capacităților și competențelor științifice ale cercetătorilor români, astfel încât să aibă loc creșterea participării românești în cercetare la nivelul Uniunii Europene.

■ Dr. Manuela Elisabeta Sidoroff, director general INCDSB

Cel mai „mic” omagiu adus Marii Uniri

Nanotehnologia, este la momentul actual una dintre cele mai importante domenii de cercetare și dezvoltare la nivel mondial. În acest domeniu, ADN-ul s-a dovedit a fi un material de construcție foarte versatil. Progresul științific în acest domeniu la momentul actual include asamblarea și funcționalizarea unor structuri exacte la nivel bi- și tri-dimensional, precum și punerea în aplicare a unor metode de calcul molecular specifice, compatibile cu mediul biologic de cultură, in vitro. Auto-asamblarea acizilor

nucleici este tratată atât ca o forma de nanotehnologie structurală, dar și ca un model de calcul.

Tehnica ADN Origami, este cea mai notabilă metodă de proiectare în direcția nanotehnologiei structurale. Procesul de auto-asamblare începe cu o singură secvență lungă de ADN mono-catenar, numită secvență platformă (scaffold strand) care este „pliată” în forma dorită cu ajutorul a aproximativ 200 de secvențe scurte de ADN, așa numite secvențe-capsă (staple strands). De la introducerea sa inițială în 2006, ADN-ul Origami a extins semnificativ sfera aplicațiilor în domeniul nanotehnologiei, acesta pu-

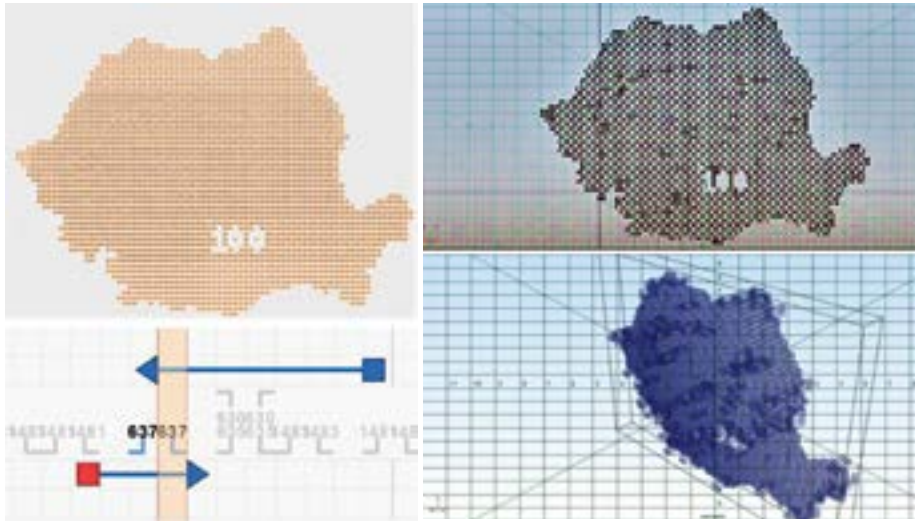
tând fi programat pentru a obține nano-structuri bidimensionale arbitrare, dar și panouri de dimensiuni la scara nano pentru arhivarea nanomaterialelor sau chiar nano-obiectelor tridimensionale complicate. ADN-ul Origami a fost inițial introdus ca o tehnică de obținere a nano-structurilor de tip 2D, ulterior tehnologia dezvoltându-se pentru a crea structuri de tip tridimensional.

Tehnica ADN Origami este studiată și implementată în România numai în cadrul INCDSB. În cadrul proiectului MoDASyS, cercetătorii institutului urmăresc folosirea acestei metode pentru a crea nano-materiale noi, cu caracteristici deosebite, pentru aplicabilitate în medicină și în nano-ingineria de precizie.

Astfel, în cursul anului 2018, în cadrul institutului, a fost realizată prima asamblare experimentală a unei structuri de ADN Origami simple. Structura, este o placă pătrată de dimensiune 100x100 nanometri.

Petru a demonstra eficacitatea procesului de proiectare și pentru a marca Centenarul Marii Uniri, cercetătorii institutului lucrează la proiectarea unei structuri ADN Origami în forma hărții României, cu un decupaj în interiorul structurii reprezentând cifra 100. Pentru a crea această structură au fost folosite mediile de calcul ca DNAno și Maya, în care au fost introduse dimensiunile exacte ale structurii. Aceste medii de calcul dedicate au ajutat în determinarea numărului și a secvențelor de aminoacizi necesare pentru implementarea oligoelementelor capsă. Secvența platformă a structurii este realizată dintr-un ADN monocatenar circular derivat din virusul E. coli M13p8,

care se pliază în forma dorită. Aceasta oferă baza în care oligoelementele capsă pot hibridiza pentru a forma structura nanometrică. Forma este menținută compactă cu ajutorul secvențelor capsă, care împiedică ADN-ul viral să se desfacă. În perioada imediat următoare, cercetătorii din institut urmează să sintetizeze modelul hărții în cadrul experimentelor de laborator.



Rezultatele obținute până în momentul de față de către echipa de cercetători, s-au concretizat în acceptarea pentru publicarea în reviste internaționale a următoarelor articole științifice:

1. Alexandru Amarioarei, Gefry Barad, Eugen Czeizler, Ana-Maria Dobre, Corina Icus, Victor Mitrană, Andrei Paun, Mihaela Paun, Frankie Spencer, Romica Trandafir, Iris Tusa, 2018, *DNA-guided Assembly of Nanocellulose Meshes*, Theory and Practice of Natural Computing TPNC, Soft Computing, Springer.
2. Corina Icus, Alexandru Amarioarei, Eugen Czeizler, Ana-Maria Dobre, Victor Mitrană, Florentina Negre, Andrei Paun, Mihaela Paun, Manuela Elisabeta Sidoroff, Romica Trandafir, Iris Tusa, 2018, *3D DNA Origami Map Structure Simulation*, Romanian Journal of Information Science and Technology.
3. A. Amarioarei, G. Barad, E. Czeizler, E. Czeizler, A. M. Dobre, C. Icus, A. Paun, M. Paun, R. Trandafir, I. Tusa, 2018, *One dimensional DNA tiles self-assembly model simulation*, International

Journal of Unconventional Computing, Volume: 13 Issue: 4-5, 399-415.

ADN Origami este investigată de câțiva ani și cu perspectiva aplicațiilor în medicină de precizie. Sunt două direcții principale de interes în această arie de cercetare: ADN Origami folosit pentru bio-senzori și ADN Origami folosit ca vehicul de transport precis pentru medicamente. Ca bio-senzor,

ADN-ul Origami a fost folosit cu succes pentru a detecta secvențe specifice de nucleotide. Controlul este atât de precis încât astfel de construcții pot distinge două secvențe de nucleotide, care diferă doar printr-o singură mutație. Au mai fost de asemenea dezvoltate și aplicații ale acestora ca senzori pentru proteine și pentru molecule de ARN. Ca vehicul de transport al unui medicament, scopul este de a elibera medicamentul cu precizie numai în celulele canceroase. Studii recente au arătat că doxorubicina, un medicament folosit în tratamentul oncologic, poate fi distribuit unor celule canceroase prin intermediul unei structuri bazate pe ADN Origami. Experimentele din ultimii ani au demonstrat că nanostructurile de ADN Origami posedă abilități de a spori eficacitatea chimioterapiei, de a reduce efectele adverse secundare și chiar de a preveni rezistența la medicamente.

Avansând în această direcție, Departamentul de Bioinformatică al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice a căutat să identifice soluții și în domeniul medicinei de precizie orientată în tratarea cancerului. Una dintre abordările recente de succes e discutată în continuare.

Soluții computaționale eficiente pentru medicina de precizie

Obiectivul central al medicinei de precizie este adaptarea întregului proces medical (decizii medicale, tratamente, recuperare, mentenanță) la nevoile fiecărui pacient, cu scopul de a optimiza efectele medicale și economice ale tratamentului la acel pacient. Asta implică includerea datelor medicale specifice acelui pacient (date genetice, inclusiv mutații sau niveluri anormale de expresie, date clinice, histograme, scanări de diverse tipuri, istoric medical, etc) în procesul de diagnostic și tratament al acelui pacient și identificarea tratamentului optim. Abordarea noastră pentru medicina de precizie este bazată pe 2 piloni centrali: accesul la seturi masive de date care să ofere un context pentru datele pacientului și construirea și analiza unui model medical individual bazat pe inteligență artificială. Aplicațiile noastre curente sunt în medicina cancerului, cu câteva rezultate interesante pe care le prezentăm pe scurt mai jos.

Punctul de plecare al abordării noastre este colectarea datelor medicale personale ale pacientului. De interes sunt mai ales datele de la nivel genetic și proteomic: gene mutante, gene cu expresie anormală (de exemplu diferențiate față de celulele sănătoase), proteine insuficient produse sau insuficient activate. Folosim aceste date pentru a construi un model medical personalizat în sensul următor. Fiecareia dintre aceste gene și proteine îi este asociat un nod într-o rețea complexă de interacțiuni. Adăugăm și noduri asociate unor indicatori specifici bolii respective (engl. *biomarkers*, e.g. gene a căror activare este asociată cu boala sau gene esențiale pentru funcționarea celulelor afectate de acea boală). Date de acest tip au devenit disponibile în ultimii câțiva ani în urma experimentelor bazate pe editare genetică precisă cu CRISPR. Căutăm apoi toate interacțiunile moleculare cunoscute între aceste noduri, fie direct între ele, fie prin intermediul altor molecule și complexe moleculare cărora le sunt asociate noduri noi în rețeaua pe care o construim. Rezultatul este o rețea complexă de interacțiuni direcționate

SCIENTIFIC REPORTS

Controlling Directed Protein Interaction Networks in Cancer

Krishna Kanhaiya¹, Eugen Czeizler^{1,2}, Cristian Gratie¹ & Ion Petre¹¹Computational Biomodeling Laboratory, Turku Centre for Computer Science, and Department of Computer Science, Åbo Akademi University, Turku, 20500, Finland. ²National Institute for Research and Development for Biological Sciences, Bucharest, Romania. Correspondence and requests for materials should be addressed to I.P. (email: ipetre@abo.fi)

SOFTWARE

Open Access

NetControl4BioMed: a pipeline for biomedical data acquisition and analysis of network controllability

Krishna Kanhaiya^{1†}, Vladimir Rogojin^{1†}, Keivan Kazemi¹, Eugen Czeizler^{1,2} and Ion Petre^{1,2*}

*Correspondence: ipetre@abo.fi

†Equal contributors

¹Computational Biomodeling Laboratory, Turku Centre for Computer Science, and Department of Computer Science, Åbo Akademi University, Domkyrkotorget 3, 20500 Turku, Finland²National Institute for Research and Development for Biological Sciences, Splaiul Independenței 296, 060031 Bucharest, Romania

(engl., *directed protein-protein interactions*), centrată pe configurația moleculară a pacientului la acel moment.

Această rețea poate ajunge până la zeci de mii de interacțiuni în funcție de cât de multe noduri intermediare decidem să includem în model. Având o astfel de rețea putem apoi formula întrebări legate de combinația optimă de medicamente pentru tratamentul celui pacient. Mai exact, putem formula următoarea întrebare: ce combinație de medicamente poate conduce prin efecte în cascadă (urmărite în rețeaua de interacțiuni) la inactivarea unor gene esențiale pentru boala respectivă? Din punct de vedere matematic, modelul nostru este un graf orientat. În acest graf putem identifica un set de noduri de „input” corespunzând targeturilor medicamentelor disponibile comercial (sau, mai general, oricărui compus chimic disponibil pentru un eventual tratament experimental). Putem de asemenea identifica un set de noduri de „output” corespunzând genelor esențiale pentru acea boala. Întrebarea formulată mai sus legat de combinații optime de medicamente devine în limbaj matematic o problemă combinatorială legată de

drumuri în graful construit pentru acel pacient, de la nodurile de input la oricare dintre nodurile de output.

S-a stabilit recent complexitatea computațională a acestei probleme [4] și s-a construit cel mai rapid algoritm disponibil la acest moment pentru această problemă într-o lucrare care a primit și premiul pentru cel mai bun articol [5] în anul 2016 la principala conferință de biologie sistemică, *Computational Methods in Systems Biology*. Acest algoritm s-a implementat într-un software liber disponibil documentat [6]. Această soluție a fost aplicată la 3 tipuri de cancer (la sân, la ovare și la pancreas) și s-a demonstrat potențialul ei în contextul medicinei de precizie la cancer. Lucrarea [7] a avut un impact remarcabil și a ajuns în top 100 „cele mai citite articole de oncologie din Nature Scientific Reports în 2017”.

Beneficii multiple

Ce înseamnă această direcție de cercetare pentru actorii principali din domeniul medical? Pentru *pacienți* înseamnă că datele lor sunt folosite de algoritmi computaționali pentru a le identifica

strategia optimă de tratament, bazat și pe datele și experiența a mii de alți pacienți cu aceeași boală. În consecință, datele sunt esențiale pentru tratamentul lor viitor, dar și al altor pacienți. Acest aspect implică o atenție deosebită, ce trebuie acordată accesului generalizat la date, cu toată atenția acordată securității datelor și protejării confidențialității pacienților. Pentru *doctori* această direcție de cercetare înseamnă că modelarea matematică aduce un suport automat procesului de decizie medical, care le oferă accesul implicit la toate cazurile similare oriunde în lume. Evident, procesul de decizie rămâne la doctor, iar modelul joacă rolul unui instrument puternic de suport computațional. Pentru *companiile de farmaceutice* abordarea bazată pe modelare matematică sistemică aduce un potențial important de îmbunătățire a eficacității medicamentelor lor, prin optimizarea felului în care sunt folosite în practica medicală. De asemenea, identificarea unor pattern-uri noi în interacțiunile aberante din celulele bolnave și a modului în care diverse sub-componente afectează rețele moleculare complexe pot ajuta esențial în procesul de design al unor noi medicamente.

4. Eugen Czeizler, Cristian Gratie, Wu Kai Chiu, Krishna Kanhaiya, Ion Petre. *Target controlability of Linear networks*. IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics, 2018, în curs de apariție.
5. Eugen Czeizler, Cristian Gratie, Wu Kai Chiu, Krishna Kanhaiya, Ion Petre. *Controlability of Linear Networks*. In: Ezio Bartocci, Pietro Lio, Nicola Paoletti (Eds.) *Proceedings of Computational Methods in Systems Biology, Lecture Notes in Bioinformatics 9859*, 67-81, Springer, 2016. **Best Paper Award**.
6. Krishna Kanhaiya, Vladimir Rogojin, Keivan Kazemi, Eugen Czeizler, Ion Petre. *NetControl4BioMed: A pipeline for biomedical data acquisition and analysis of network controllability*. BMC Bioinformatics 2018, 19 (Suppl 7): 185, 2018.
7. Krishna Kanhaiya, Eugen Czeizler, Cristian Gratie, Ion Petre, *Controlling Directed Protein Interaction Networks in Cancer*. Scientific Reports, 7(1), 10327, 2017. **Top 5% most read oncology papers in Scientific Reports 2017**.

Ochii noștri nu sunt făcuți pentru ecrane



SYNC

III

Relaxează ochii într-o lume digitală

Felul în care vedem lumea s-a schimbat. Multe persoane petrec în medie între 8 și 10 ore pe zi privind un ecran digital sau efectuând alte activități care implică vederea de aproape. Expunerea prelungită la un ecran poate induce stres ocular provocat de dispozitivele digitale, cu simptome precum ochi iritați, vedere încețoșată și dureri de cap, chiar și după numai două ore.

Lentilele monofocale optimizate Hoya Sync III sunt proiectate pentru a se adresa nevoilor unei largi populații de utilizatori de dispozitive digitale. Acestea permit mușchilor oculari să se relaxeze și să focalizeze mai ușor, degrevând stresul ocular și îmbunătățind confortul vizual pe parcursul activităților prelungite care implică vederea de aproape, precum privitul ecranelor digitale, cititul sau orice alte activități „de aproape”.

Ochii noștri nu sunt făcuți pentru ecrane. Lentilele Sync III sunt.

Produse ICPE-CA pentru aplicații medicale

Stilul de viață sedentar, creșterea substanțială a timpului petrecut în fața televizorului, scăderea aportului de substanțe energetice și minerale cu precădere calciu, fosfor, magneziu, toate acestea contribuie la deteriorarea osoasă și vulnerabilitatea față de fracturare. Fracturile sunt tot mai frecvente ca număr absolut și ca procent din internările în spital. Progresele semnificative în domeniul științei și tehnologiei au contribuit major la dezvoltarea diferitelor domenii, inclusiv cel medical. Progresele în domeniul științelor medicale și ingineriei au creat posibilitatea de a folosi implanturi în corpul uman (tabel 1).

■ Ing. Christu Țârdei, ICPE-CA

În prezent, nevoia socială crescândă pentru sănătate poate fi realizată prin furnizarea de servicii medicale individuale și personalizate. Cercetări intensive sunt realizate atât pentru înțelegerea fenomenului de „reparare/vindecare a osului”, cât și pentru elaborarea de tehnici pentru aplicații eficiente implicate în regenerarea osoasă.

Noua paradigmă pentru industria medicală înseamnă „operații chirurgicale în care implanturile vor fi în totalitate adaptate cerințelor particulare pentru fiecare pacient”. Aceasta „viziune” se va îndeplini odată cu dezvoltarea de noi biomateriale, cât și prin implementarea noilor tehnologii pentru proiectarea și elaborarea rapidă a acestor implanturi. În ingineria tisulară, *materialele inteligente* sunt considerate acele materiale care pot modifica în mod reversibil una sau mai multe dintre proprietățile lor funcționale sau structurale, în conformitate cu stimulul extern impus sau cu modificările în condițiile înconjurătoare.

Substituțiile de os sau părți osoase sunt de multe secole practicate. Au fost cercetate și dezvoltate materiale plastice, metalice și ceramice. Materialele utilizate au proprietăți diferite și de aceea prezintă și interacții diferite cu țesutul gazdă. Primele materiale sintetice au fost constituite din compuși pe bază de fosfați de calciu. Acestea au fost investigate în principal datorită asemănării cu faza anorganică a osului biologic. Diferiți compuși ceramici pe bază de fosfați de



calciu au intrat în practica clinică curentă la începutul anilor 1960. Dintre aceștia, cei mai cunoscuți și utilizați au fost fosfatul tricalcic ($\beta\text{-Ca}_3[\text{PO}_4]_2$) și hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4]_6[\text{OH}]_2$), cât și combinații ale celor doi compuși.

Multitudinea de metode reflectă atât caracterul inadecvat al fiecărei tehnici, precum și nevoia stringentă de a reconstrui/remedia în mod adecvat defecte ale scheletului osos. În timp ce fiecare metodă poate realiza astfel de reconstrucții, fiecare dintre ele are și limitări inerente, cum ar fi morbiditatea donatorului, o grefă obligatoriu cu fază resorbabilă, neregularități de contur, resurse

autogene insuficiente, transmiterea de boli, respingeri ale țesutului gazdă. Cu toate acestea, nu există niciun material perfect care să îndeplinească toate criteriile. Prin urmare, este imperios necesar găsirea de opțiuni noi și îmbunătățite de tratament.

Pentru a rezolva aceste probleme, oamenii de știință, medici, ingineri, biologi colaborează la proiectarea de noi țesuturi pentru repararea defectelor osoase/craniene. Deoarece dezvoltarea sistemului osos este un proces complex și dinamic, un efort de echipă interdisciplinară este o cerință pentru realizarea de țesuturi osoase performante și funcționale. Mai multe strategii au fost folosite, inclusiv terapii bazate pe celule, structuri 3D cu/fără celule, terapii genetice și inginerii biomedicale inovative.

În întreaga lume piața biomaterialelor este estimată la 62 miliarde \$ (pentru anul 2015), comparativ cu 48 miliarde \$ pentru 2013, deci o creștere de ~ 14%. Pentru perioada 2016-2021 se estimează o creștere de ~ 16%/an, ajungând la o valoare medie în 2021 de 149 miliarde \$ (figura 1).

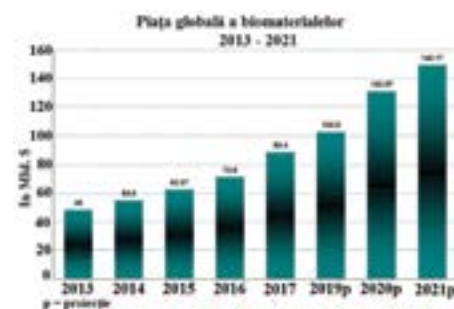


Figura 1. Piața biomaterialelor pe glob pentru perioada 2013-2021

Tabel 1. Exemple de aplicații pentru diverse domenii medicale

Domeniul medical	Aplicații
- Chirurgie cardiovasculară - Chirurgie ortopedică - Oftalmologie - Altele	- Stimulatoare cardiace, proteze vasculare și endoproteze, catetere, supape/valve de inimă, stenturi - Ortoptica, implanturi de șold, tendoane protetice, înlocuitori și umpluturi osoase, reparații ale fracturilor osoase etc. - Implanturi, lentile de contact - Biosensori, sisteme cu eliberare controlată a medicamentelor, pompe portabile și implantabile

În acest context, ICPE-CA și-a propus crearea unei baze materiale pentru dezvoltarea de produse bioceramice destinate aplicațiilor medicale precum chirurgia dentară, ortopedie și, mai nou, neurochirurgie. În principal, sunt dezvoltate biomateriale ceramice pe bază de fosfați de calciu (β -TCP/ HAP), biocompatibile, bioactive și/sau bioresorbabile, osteoconductive, asemănătoare matricii osoase (compozițional și structural).

„Os sintetic” pentru stomatologie

Este un produs granular pe bază de fosfat tricalcic (denumit PG β -TCP) și reprezintă un dispozitiv medical de regenerare osoasă, 100% sintetic, recomandat pentru umplerea defectului osos și augmentarea osoasă, cauzate de traumă, infecție sau extirparea unei tumori. Este un produs certificat ca dispozitiv medical de OTDM-Certificare, cu marca EU 1868, în anul 2012.

Caracteristici: Compoziție, fază unică β -Ca₃(PO₄)₂, (β -TCP); dimensiuni granule: 500-100 μ m; este un produs biocompatibil și bioresorbabil, cu porozitate controlată și osteoconductiv;

Avantaje: Este un produs 100% sintetic, fără risc de transmitere de boli; nu necesită o nouă intervenție chirurgicală pentru îndepărtarea produsului din zona afectată; produsul este radio-opac la razele X: permite vizualizarea atât în timpul intervenției, cât și post operator;

Aplicații: *Ortopedie*, în cazul fracturilor care nu se sudează, chisturi osoase, defecte osoase rezultate ca urmare a rezecției unor tumori, defecte congenitale; *Stomatologie*, postextrațional, umplerea defectelor de tip chist, înălțarea crestei alveolare și respectiv în tratamentul bolilor paradontale și *Inginerie tisulară*, suport pentru substanțe active cu eliberare controlată (fig.2).

Microsfere ceramice pe bază de fosfați de calciu pentru aplicații în ingineria biomedicală

Produsul reprezintă un **dispozitiv medical**: biomateriale ceramice bioactive/ bioresorbabile pe bază de fosfați de calciu,



Figura 2. Radiografie dentară cu adăugire de os sintetic

sub formă granulară, pentru a stimula mecanismele proprii de regenerare ale corpului, cât și pentru a restaura țesuturi în forma lor originală de funcționare, afectate de boală sau traumă.

Caracteristici: *compoziție*, fosfați de calciu- (β -TCP; HAP); *metoda de preparare*, lichide nemiscibile/gelifiere ionotropică (*extrudere*) microsferice ceramice în soluție apoasă de gelifiere (crosslinking-sol. CaCl₂); *produse*, microsferice ceramice, $\varnothing = 0,5 \div 2,5$ mm.

Avantaje: metoda de elaborare este relativ simplă și are costuri reduse; permite un grad ridicat de omogenitate și, astfel, un control bun compozițional, al formei, dimensiunilor, morfologiei și al nivelului de porozitate (densitatea aparentă, $\rho_a = 1,20 \div 2,10$ g/cm³, și porozitatea, $P_a = 15...45\%$), se pot obține microsferice cu o bună sfericitate la un randament acceptabil; versatilitate, aplicații non-medicale (agricultură/mediu).

Aplicații: Inginerie tisulară: *chirurgia ortopedică și maxilo-facială*, ca materiale de umplere și/sau matrici ceramice pentru transportul și eliberarea de substanțe active/terapeutice.

Prototip de implant cranian ceramic pe bază de hidroxiapatită

Defectele craniene au origini diferite, provin din traume, tumori, diformități congenitale sau defecte postoperatorii, dar și datorită procedurii chirurgicale în sine. Scopul intervenției chirurgicale este de a utiliza o proteză cât mai apropiată ca formă de defectul cranian, fără pericolul de infectare sau resorbție, cât și un rezultat estetic bun. Cranioplastia este o procedură neurochirurgicală (descrișă prima dată în secolul XVI) ce reprezintă o intervenție chirurgicală prin care se „repară” defectele craniului rezultate după diferite

traumatisme sau alte tipuri de leziuni craniene (tumori osoase, sau cu invazia secundară a craniului), soldate cu pierderea de substanță osoasă. De-a lungul timpului a însemnat numeroase schimbări revoluționare în scopul găsirii unui material ideal pentru îmbunătățirea rezultatelor pacienților (fig.3).



Figura 3. Model experimental de calotă craniană din ceramică

Caracteristici: *compoziție*, fosfați de calciu-(HAP; HAP/TCP); *metodă elaborare*, tehnica de turnare în forme de ipsos/turnare la cald sub presiune din barbotine ceramice; *produse*, calote ceramice HAP (produse dense/poroase – prototip).

Avantaje: metoda de elaborare este relativ simplă, cu costuri reduse; permite un grad ridicat de omogenitate și un control bun compozițional, al formei, dimensiunilor, morfologiei și al nivelului de porozitate (porozitatea, $P_a = 10...45\%$, cu micro și macroporozitate); produse biocompatibile și bioactive; după operație, aspect estetic bun.

Aplicații: produsele sunt destinate tratării defectelor osoase craniene, ca urmare a intervențiilor chirurgicale sau a diverselor traume (accidente, malformații).

În prezent se utilizează *tehnici moderne 3D* pentru realizarea modelului tridimensional al craniului, al defectului osos, inclusiv pentru elaborarea implanturilor personalizate.

Astfel de produse se adresează cu precădere sistemului modern de îngrijire a sănătății. Valorificarea efectivă a unui biomaterial ceramic în practica medicală reprezintă un proces complex, consumator de bani și timp. Considerațiile etice și morale în cercetarea științifică sunt mult mai semnificative în domeniul materialelor ce urmează a fi utilizate în interiorul corpului uman.

Institutul Geologic al României, pe drumul realizării unei strategii geotermale europene

• DARLINGe, proiectul care revalorizează eficiența energetică a resurselor geotermale

DARLINGe (Danube Region Leading Geothermal Energy) este proiectul european prin care regiunea Dunării își propune să devină lider în energie geotermală. Din partea României, Institutul Geologic este principalul partener DARLINGe și, împreună cu reprezentanții celorlalte cinci țări dunărene implicate, lucrează la elaborarea unei strategii geotermale, în vederea valorizării și exploatarei durabile și eficiente a acestui tip de energie regenerabilă. Pentru țara noastră miza pe termen lung este relansarea exploatarei energiei geotermale din acviferul pliocen din vestul țării, în mod durabil și eficient energetic. Despre complexitatea, evoluția și provocările DARLINGe, precum și despre contribuția IGR, activitățile parcurse și rezultatele intermediare, am stat de vorbă cu dr. Anca-Marina Vijdea, directorul tehnic al proiectului, și cu dr. Lidia Bălan, managerul proiectului. ■■■ Radu Ghițulescu

DARLINGe - REGIUNEA DUNĂRII LIDER ÎN ENERGIA GEOTERMALĂ



Ce expertiză deține Institutul Geologic al României în ceea ce privește studiul resurselor geotermale?

Dr. Anca-Marina Vijdea: Institutul Geologic al României are o lungă tradiție în cercetările geotermale. Primele studii au fost efectuate începând de la sfârșitul anilor 60 în cadrul Institutului de Geofizică Aplicată, care s-a unit apoi cu Institutul Geologic sub numele Institutul de Geologie și Geofizică. Din această perioadă datează primele măsurători de temperaturi în sol și sonde, precum și determinări de

gradienti geotermici. În anul 1985 a fost publicată Harta Geotermică a României scara 1:1.000.000 în Atlasul Geologic (foaia nr. 15). Harta conține fluxul geotermic la 3000 m adâncime, temperaturile la 3000 m, perimetrele hidrogeotermale aflate deja în exploatare (Valea lui Mihai - Marghita la sud-vest de Satu Mare, zona Oradea, Socodor-Zerind, extremitatea vestică a țării Cenad - Sănnicolau Mare - Lovrin - Jimbolia, Călimănești pe Valea Oltului, Otopeni), precum și cele de perspectivă (cu acvifere geotermale sau cu roci „uscate”, impermeabile și fierbinți).

Cât de importante sunt resursele geotermale pentru îmbunătățirea securității și eficienței energetice din regiunea Dunării? Care sunt domeniile principale în care utilizarea apei geotermale ar putea avea efecte/rezultate benefice?

Dr. Anca-Marina Vijdea: În toate țările partenere în proiectul DARLINGe (Federația Bosnia și Herțegovina, Croația, Ungaria, România, Serbia, Republika Srpska – parte a entității Bosnia și Herțegovina, Slovenia), în jur de 30% din apa geotermală extrasă este utilizată în scopuri balneologice și de recreere. Potențialul geotermal din aria de studiu a proiectului (care în România se referă doar la acviferul geotermal din rocile poroase și permeabile de vârstă pliocenă), ar permite însă o utilizare mai eficientă a temperaturii apei geotermale extrase, în așa-numitele „cascade”. Acest lucru implică utilizarea apei cu temperatură mai înaltă (90° C) pentru încălzirea locuințelor, urmând ca apoi apa răcită (70° C) să fie utilizată la încălzirea serelor, a fermelor piscicole sau în anumite procese industriale (tăbăcării, uscarea lemnului, cânepei, cerealelor, în industria ceramică). După răcirea apei până pe la 45° C, aceasta se poate utiliza (tratată, bineînțeles) pentru ștranduri termale. O utilizare eficientă implică folosirea și a apei deversate de la ștranduri (în jur de 20° C) la pompe de căldură, astfel încât temperatura finală a

apei geotermale uzate să nu depășească 12° C, temperatura medie anuală din zona noastră europeană.

Ce categorii de studii se pot face în această zonă? Cum poate fi exploatată optim, prin ajutorul oferit de cercetare, potențialul acestor resurse naturale?



Dr. Anca-Marina Vijdea: Zona de studiu a proiectului DARLINGe (în România acviferele de vârstă pliocenă din vestul țării) este caracterizată prin temperaturi moderate. De aceea, nu ne ocupăm de utilizarea apei geotermale pentru producerea curentului electric, întrucât este nevoie de temperaturi mai ridicate (în jur de 150° C) pentru ca acest proces să fie eficient economic. Cele mai ridicate temperaturi și valori de flux geotermic în vestul țării se găsesc în zona Oradea, originea apelor geotermale fiind însă în acest caz acviferele din roci calcaroase fisurate de vârstă triasică. În această zonă au și fost realizate cu succes proiecte pilot privind utilizarea apei geotermale pentru generarea de energie electrică. În arealul de studiu al proiectului DARLINGe ne ocupăm de cel mai extins acvifer pliocen transfrontalier între Ungaria, România și Serbia. Scopul nostru este de a inventaria utilizarea apelor geotermale din această zonă, de a îmbunătăți caracterizarea geologică a acviferelor și posibila lor extindere, de a identifica exemple de bune practici, pentru a le mări aria de aplicare, și eventual de rele practici, pentru a le elimina.

În ce măsură cercetările din cadrul DARLINGe pot fi extinse, conectate cu DANUBIUS-RI, unul dintre proiectele flagship ale României, sau

servi pentru dezvoltarea unor noi proiecte pe teritoriul românesc?

Dr. Anca-Marina Vijdea: Proiectul DARLINGe nu este finanțat, precum DANUBIUS-RI, din fonduri de cercetare (HORIZON 2020), ci prin Fondul European de Dezvoltare Europeană ERDF (pentru partenerii din UE) și prin Instrumentul de Pre-Aderare IPA (pentru partenerii din Balcani care încă nu fac parte din UE). La acestea se adaugă în cazul României contribuția Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, plus 2% contribuție proprie. Prin urmare, proiectul DARLINGe are pe lângă o componentă de cercetare și o componentă foarte importantă referitoare la schimbarea în bine pe care proiectul își propune să o producă în arealul de studiu prin conștientizarea tuturor factorilor interesați, organizarea de cursuri de informare și furnizarea unor instrumente care să ajute administrațiile locale și potențialii beneficiari la dezvoltarea proiectelor legate de apa geotermală. Desigur că toate rezultatele proiectului sunt disponibile pe pagina sa web și pot fi preluate pentru a fi utilizate în cadrul unor proiecte propuse de DANUBIUS-RI. Programul Transnațional Dunărea încurajează sinergiile atât cu alte proiecte INTERREG (conducătorul proiectului, dr. Annamaria Nador fiind leader al polului tematic 8 ce cuprinde un cluster de proiecte finanțate la Apelul I în cadrul axei prioritare „Better connected and energy responsible Danube region”), cât și cu alte proiecte ce au ca obiect de studiu regiunea Dunării.

Care este rolul jucat de IGR? În ce consta contribuția sa la reușita acestui proiect?

Dr. Lidia Bălan: IGR participă la toate pachetele de lucru din proiect și este partenerul român care are ca sarcină colectarea și armonizarea tuturor datelor geologice, hidrogeologice, geofizice, geochemice disponibile, starea sondelor geotermale și modul de utilizare a apei geotermale în zona de studiu de pe teritoriul României. În acest scop IGR colaborează strâns cu Agenția Națională pentru Resurse Minerale, care este Partener Strategic Asociat în proiect. IGR este totodată conducătorul pachetului de lucru Comunicare, având ca sarcini, printre altele, elaborarea newsletter-ului semestrial, a broșurii electronice despre proiect, iar în 2019 a unui volum dedicat proiectului.

Care sunt principalele obiective DARLINGe, în jurul cărora se concentrează eforturile partenerilor?

Dr. Lidia Bălan: Principalele obiective ale proiectului DARLINGe constau în elaborarea în colaborare cu Partenerii Strategic Asociați și cu reprezentanții părților interesate (stakeholders) din fiecare țară parteneră a unei Strategii Geotermale, în



vederea exploatării durabile și eficiente a energiei geotermale, pentru a cărei aplicare vor fi elaborate Planuri de Acțiune. Acestea vor avea ca scop armonizarea legislației în domeniul energiei geotermale și preluarea celor mai bune practici, întrucât exploatarea necorespunzătoare a acviferelor geotermale transfrontaliere produce efecte nedorite în țările vecine.

Care sunt activitățile parcurse și rezultatele parțiale cele mai notabile în cadrul DARLINGe, în general, și în cadrul zonei pilot care reunește România, Ungaria și Serbia?

Dr. Anca-Marina Vijdea: Până în prezent activitățile din proiectul DARLINGe s-au îndreptat spre colectarea datelor de la sondele geotermale în scopul caracterizării acviferelor și a posibilelor lor extinderi, identificarea categoriilor de utilizatori, a celor mai bune practici, a mecanismelor financiare suport pentru demararea unui proiect geotermal și a legislației naționale și europene din acest domeniu. În fiecare țară parteneră a fost realizată câte o analiză SWOT (factori interni: Strengths, Weaknesses și externi: Opportunities, Threats) pentru: caracterizarea rezervoarelor, modul de utilizare a apei geotermale, mecanisme financiare suport, analiza

pieței de căldură, aspecte legislative. Concluziile acestei analize la nivelul întregului proiect stau la baza elaborării Strategiei Geotermale.

La nivelul zonei pilot HU-RO-SRB se prevede o modelare numerică la o scară detaliată în vederea estimării transferului de căldură și al efectului exploatării apei geotermale prin noi sonde (se prevăd 27 de sonde noi la Szeged, 9 de producție și 18 de reinjecție a apei geotermale uzate în același acvifer). Pentru partea românească din cadrul zonei pilot vom încerca modelarea cu o sondă de producție și una de reinjecție la Lovrin, unde autoritățile locale sunt interesate de utilizarea apei geotermale pentru încălzirea localității și a unor sere, stimulându-se astfel utilizarea în cascadă.

Succesul proiectului depinde de realizarea unei metodologii performante în ceea ce privește evaluarea resurselor geotermale. Cum a evoluat aceasta componentă?

Dr. Lidia Bălan: În cadrul proiectului se prevede aplicarea schemei UNFC-2009 (United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources), elaborată în 2009 de către Grupul de Experți în clasificarea resurselor din cadrul Comisiei Economice pentru Europa a Națiunilor Unite. Această schemă este universal recunoscută și se referă la încadrarea unui proiect minier (sau geotermal) într-un spațiu 3D, ale cărei axe sunt formate de: viabilitatea socio-economică (axa E), fezabilitatea proiectului (axa F) și cunoașterea geologică (axa G). Fiecărui proiect geotermal îi poate fi astfel atribuit un cod numeric, în funcție de caracteristicile sale pe cele 3 axe. Acest fapt facilitează compararea proiectelor la nivel mondial.

Pentru fiecare zonă pilot transfrontaliară se va selecta câte un proiect geotermal din fiecare țară, accentul punându-se pe gradul cât mai ridicat al viabilității socio-economice și al fezabilității.

Care sunt instrumentele de management care vor rafina rezultatele și vor restitui o imagine corectă a resurselor și oportunităților existente la nivel geotermal?

Dr. Lidia Bălan: Un instrument important în managementul resurselor este DRGIP (Danube Region Geothermal

Information Platform). Este vorba de o platformă web-GIS care va prezenta în mod interactiv diferite hărți (formațiuni geologice, temperaturi la mai multe adâncimi, caracteristici geochemice etc.), modul de utilizare a energiei geotermale în zona interogată, etapele necesare pentru obținerea unei licențe de explorare și exploatare a energiei geotermale, date de contact, articole de referință pentru geotermalismul din zonă, etc. În această platformă, proiectată de către Inspectoratul Geologic din Slovenia, fiecare țară parteneră își va încărca datele și se vor genera servicii web-GIS compatibile INSPIRE (Directiva 2007/2/EC *Infrastructure for Spatial Information in Europe*). România, ca orice țară UE, trebuie să implementeze această Directivă, deci proiectul DARLINGe, pe lângă suportul asigurat părților interesate în proiectarea și implementarea unui proiect geotermal, va contribui și la satisfacerea acestei cerințe referitoare la datele și metadatele despre resursele energetice geotermale din zonă.

Cum facilitează proiectul, la nivel european, creșterea gradului de conștientizare a necesității sporirii ponderii energiei geotermale în rândul resurselor de energie regenerabilă din regiunea Dunării? Cum este gândit procesul schimbării de atitudine față de energia geotermală la nivelul stakeholder-ilor, a actorilor relevanți decizionali?

Dr. Lidia Bălan: La nivel european proiectul acționează prin intermediul unui forum, alcătuit din reprezentanți aleși ai părților interesate din toate țările partenere. Acesta se numește Stakeholders Transnational Forum și a avut deja două întruniri (Budapesta – octombrie 2017 și Zagreb – iunie 2018), unde s-au analizat rezultatele obținute de proiect și direcțiile de urmat pentru elaborarea Strategiei Geotermale. În plus, spre sfârșitul primului semestru al anului 2019, fiecare țară parteneră în proiect va organiza câte un Eveniment de Promovare Națională, unde vor fi invitate toate părțile interesate din acea țară. Cu această ocazie vor fi prezentate rezultate obținute în cadrul proiectului, se va efectua un training de utilizare a platformei DRGIP și se va discuta Planul de Acțiune pentru implementarea Strategiei Geotermale atât în zona proiectului, cât și

în alte zone din țară cu resurse geotermale cunoscute, dar încă insuficient valorificate în mod eficient și durabil. Pentru România plănuim ca acest eveniment să aibă loc la Timișoara, cel mai mare oraș din zona de studiu a proiectului.

În calitate de manager de proiect, respectiv director tehnic, care au fost principalele provocări și satisfacții până în această etapă a derulării proiectului?

Dr. Lidia Bălan: Principala provocare ca manager de proiect a fost partea administrativă, raportarea financiară fiind destul de laborioasă, cu multe documente de întocmit. Spre deosebire de unele țări partenere, România are avantajul faptului că Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice co-finanțează 13% din proiect. În România funcționează Corpul de Control de Prim Nivel de la acest minister, pentru auditarea gratuită a raportării pe faze a proiectului, în timp ce în unele țări partenerul din proiect trebuie să plătească o firmă privată pentru acest control.

O satisfacție pe plan profesional a fost pentru mine, ca jurist, realizarea unui raport comparativ privind legislația națională în domeniul geotermal în țările partenere, precum și a sintezei legislative europene.

Dr. Anca-Marina Vijdea: Ca director tehnic principala provocare a fost colectarea datelor geotermale de la sonde. Documentația este din păcate răspândită între mai multe instituții și nu întotdeauna modul de înregistrare în arhive corespunde realității. În plus, nu peste tot s-a realizat declassificarea datelor vechi. Legislația nu conține prevederi pentru fiecare parametru în parte. În această privință am beneficiat de suport din partea consilierilor Agenției Naționale pentru Resurse Miniere, care au analizat legislația în domeniu și cerințele proiectului.

Sunt mulțumită de fiecare dată când un livrabil este predat la timp și fără probleme. Ca specialist, voi avea cea mai mare satisfacție când platforma DRGIP va fi lansată și când Evenimentul de Promovare Națională se va desfășura cu succes. Supremă satisfacție pentru toată echipa proiectului va fi dacă se va realiza cu adevărat o schimbare în zona de studiu a proiectului: relansarea exploatării energiei geotermale din acviferul pliocen din vestul țării, în mod durabil și eficient energetic, ca la vecinii noștri.

Urmăriți revista

intelligent management
**MARKET
WATCH** 18 ANI



Tehnologii noi pentru un miracol: combaterea încălzirii globale

Episodul 3: Alimentație

Primele două episoade ale serialului dedicat creării unei lumi mai curate din punct de vedere ecologic s-au axat pe centrele de producție energie și transporturi. Al treilea episod se axează pe moduri noi și inovative de producție a alimentelor. ■ Bogdan Marchidanu

Fermele verticale

Japonia excelează la ora actuală prin fenomenul fermelor interioare crescute pe verticală, gestionate de elemente de inteligență artificială și stimulate de lumina produsă de LED-uri. Rezultatele arată că ele pot fi extrem de eficiente, dar pot ele reduce semnificativ emisiile de gaze de seră?

Conform Băncii Mondiale, în 2015 au fost cultivate la nivel mondial 48,6 milioane kilometri pătrați de teren arabil. Împreună, agricultura, silvicultura și alte moduri de utilizare a terenurilor au contribuit cu 21% din emisiile globale de gaze de seră, în cea mai mare parte prin eliberări de bioxid de carbon, metan și oxid de azot.



Fermele verticale precum cele din Japonia evită o mare parte din astfel de emisii, în ciuda faptului că se bazează pe lumină artificială și trebuie să dispună de un control eficient al climatului. Calculele arată că dacă fiecare oraș din lume și-ar cultiva zece la sută din hrană în astfel de ferme, s-ar putea elibera peste 800.000 de kilometri pătrați de teren arabil, care ar putea reveni la statutul de pădure.

Unde ar fi însă problema? Conform experților, jumătate din cota de emisii de gaze de seră aparținând agriculturii provine din tăierea pădurilor pentru creșterea vitelor și soia în America de Sud și pentru creșterea palmierilor pentru ulei în Asia de Sud-Est. Un alt procent important provine de la cirezile de vite și câmpurile de orez, care eliberează cantități enorme de metan. Iar îngrășămintele, care eliberează oxid de azot, completează restul.

Ei bine, fermele verticale nu sunt, cel puțin deocamdată, candidați serioși pentru producțiile mari de alimente precum grâu, orez, porumb și soia, adică cele care constituie vasta majoritate a culturilor pe plan global. Ce se crește în aceste ferme verticale sunt vegetale cum ar fi lăptucă, salată sau unele legume. Iar în alte părți ale lumii se fac eforturi pentru a se adapta și diverse soiuri de fructe și alte legume la acest stil de cultivare. Ca o concluzie, în mod cert efortul este meritoriu și va fi continuat, ba poate chiar extins, însă deocamdată este departe de a atinge un obiectiv atât de îndrăzneț precum eliberarea a aproape 1 milion de kilometri pătrați de teren arabil.

Varianța fermelor de alge

Sună ciudat? În Statele Unite, în zonele deșertice, au înflorit în ultimii ani fermele de alge marine după deșertificarea terenurilor arabile și transformarea lor în terenuri sărăturoase. Speranța legată de aceste alge este că ele ar putea contribui la echilibrarea balanței globale de emisii de carbon ca hrană, nu ca sursă de combustibil. În ciuda aparențelor, algele sunt o sursă excelentă de proteine. Analistii afirmă că dacă consumatorii de carne ar începe să consume mai multe alge, o astfel de schimbare ar putea reduce emisiile de carbon prin reducerea cererii de carne de vită și porc.

De asemenea, algele ar putea înlocui culturi care folosesc masiv îngrășămintele chimice, cum ar fi porumbul sau soia, ca ingrediente în alimentele procesate, inclusiv ca nutrienți pentru piscicultură și creșterea porcilor și vitelor. Odată ce algele ar intra în dietele oamenilor și animalelor, societatea în ansamblul ei ar putea evita cultivarea de noi terenuri, chiar dacă populația crește, și astfel ar putea permite chiar revenirea terenurilor arabile existente la stadiul de pădure, care absoarbe cele mai multe gaze de seră per kilometru pătrat.

Există și un al mare motiv de a lăsa algele să pătrundă în circuitul hranei. Deși tehnic ele nu sunt plante, algele au nevoie de bioxid de carbon ca să crească. Iar pentru a cultiva cantități mari în scurt timp, fermierii trebuie să injecteze bioxid de carbon direct în recoltă. Asta înseamnă că fiecare fermă de alge deține în plus și un burete de absorbție al carbonului.

Tehnologia poate ajuta aici. Tehnologiile noi care se dezvoltă ținând cont de capturarea emisiilor de carbon de la uzinele energetice, pe care apoi să le transporte prin conducte în ferme de alge. O idee nouă apărută susține chiar plasarea unei ferme de alge în apropi-



erea fiecărei uzine bazate pe cărbune pentru a capta bioxidul de carbon produs acolo.

Desigur, industria algelor va trebui să cunoască o extindere masivă pentru a ajunge să devină depozitarul de bioxid de carbon și sursa de proteine de care lumea are nevoie. Mai mult, producătorii de alge vor trebui să convingă producătorii de alimente că algele merită să fie folosite în produsele lor, dar și consumatorii că algele merită să apară pe farfuriile lor.

Însă dacă totul decurge bine, aceste microorganisme ar putea remodela dramatic lanțul alimentar, la fel cum au făcut-o porumbul și soia la vremea lor. Însă de această dată planeta ar rămâne mai curată. O singură dată ar putea fi elocventă în acest sens. 1 hectar de ferme de alge generează de 27 ori mai multe proteine decât un hectar de soia. Iar proteinele din alge sunt mai nutriente decât proteinele din soia, deoarece conțin vitamine și minerale în plus față de aminoacizii esențiali.

O posibilă soluție pentru îngrășăminte

Culturile agricole mari sunt dependente de îngrășămintele chimice bazate pe azot. Aceasta constituie o problemă majoră pentru clima globală, însă ar putea exista o soluție considerată până nu demult miraculoasă: microbi reconșitonați genetic să „stabilizeze” azotul din aer și să-l transforme într-un îngrășământ natural care să poată fi folosit la culturile de porumb, grâu și alte cereale.

Până la mijlocul secolului 20, fermierii hrăneau culturile de cereale fie prin

împrăștierea de bălegar, fie prin plantarea unei culturi de legume (fasole sau mazăre) între rândurile de plante, deoarece rădăcinile acestor tipuri de legume conțin microbi care captează natural azotul din aer și apoi îl împing înspre cultura cerealieră din apropiere.

Numai că astfel de metode nu ar putea suporta cele 7 miliarde de ființe umane de azi. Iar asta a dus la explozia îngrășămintelor chimice, ceea ce a permis fermierilor să satisfacă nevoia de hrană a populației în creștere explozivă, simultan cu crearea unei periculoase dependențe de astfel de îngrășăminte.

Ca atare, în fiecare an, fermierii își răsfață culturile cu circa 120 de milioane de tone de îngrășăminte pe bază de azot, care sunt produse prin operațiuni industriale ce necesită presiune ridicată și temperatură. Asta înseamnă arderea unei cantități imense de combustibil fosil și eliberarea instantanee de bioxid de carbon. Ulterior, îngrășămintele neutilizate din sol revin în aer sub formă de oxid de azot, un gaz care are un efect de seră de 300 de ori mai puternic decât bioxidul de carbon.

Biologii au căutat de multă vreme o cale mai bună, mai ieftină și mai ecologică de a fixa azotul. Cu toate astea, în ciuda celor mai bine de cincizeci de ani de eforturi, nimeni nu a reușit o metodă stabilă de a găsi o soluție de fixare a acestui gaz periculos.

O soluție în acest sens ar putea veni din partea biotehnologiei. Nu neapărat în sensul modificării genetice a plantelor, având în vedere opinia negativă a populației față de asemenea procedee, cât în sensul folosirii de bacterii și microbi modificați genetic pentru a fixa azotul fără efecte secundare pentru plante.

Lucrurile sunt încă departe de a fi ajuns la o soluție stabilă și se fac experimente de feliere genetică pe câteva zeci de astfel de bacterii și microbi pentru a găsi cea mai bună variantă și, mai ales, varianta care să nu aibă de-a face deloc cu ceea ce se numește GMO, pentru a putea fi acceptată de toată lumea.

Așadar ferme verticale, în orașe, pentru legume, vegetale și fructe. Alge care să devină o sursă majoră de proteine pentru consum și un mijloc de captare a bioxidului de carbon emis în atmosferă. Bacterii procesate prin bioinginerie care să fixeze oxidul de azot și să îl împiedice să fie eliberat în atmosferă. Sunt doar câteva din eforturile



care se depun acum pentru a face agricultura mai ecologică și chiar mai productivă pentru nevoile de hrană ale omenirii.

Pe această hartă a tentativelor legate de o lume mai curată România apare, deocamdată, în prea mică măsură. Însă dacă ele, și poate și altele, își vor dovedi succesul și vor ajunge tendințe majore în agricultură, atunci poate că și țara noastră se va racorda la ele. Căci din acest punct de vedere, România are un atu imens. Este unul din cei mai mari furnizori de produse alimentare din lume, datorită caracteristicilor naturale. Dacă va ajunge să furnizeze aceste produse și ecologic, atunci locul ei în cadranul de ași ai producătorilor de alimente va fi asigurat pentru multă vreme de acum încolo.

Evoluția tehnologiilor și impactul lor social

Tehnologiile au evoluat disruptiv, de la apariția lor până în prezent putând fi definite patru mari revoluții industriale (denumite în literatură Industry 1.0 până la Industry 4.0). Care va fi următorul pas? Când și în ce va consta următoarea revoluție? Ce impact social au avut tehnologiile? Sunt întrebări care și-au găsit răspunsuri în cadrul Discursului de recepție *Evoluția tehnicii și tehnologiilor de la prima la a patra revoluție industrială și impactul lor social*) al academicianului Dorel Banabic, susținut la Academia Română pe data de 26 septembrie 2018.

Din punctul meu de vedere, următoarea revoluție industrială se va realiza în momentul în care mașinile (uneltele) se vor reproduce (multiplica) ele însele: își vor gândi, proiecta și realiza singure mijloacele (sau instrumentele) de care au nevoie pentru îndeplinirea sarcinilor date de subiectul uman. Cât de departe este acest moment? Greu de spus. Prefigurări în acest sens sunt deja realizate: există deja programe de calculator care „scriu” la rândul lor pro-

grame. Ținând seama de faptul că viteza implementării unei noi invenții în viața cotidiană este din ce în ce mai mare, momentul apariției următoarei revoluții poate fi estimat la câteva zeci de ani.

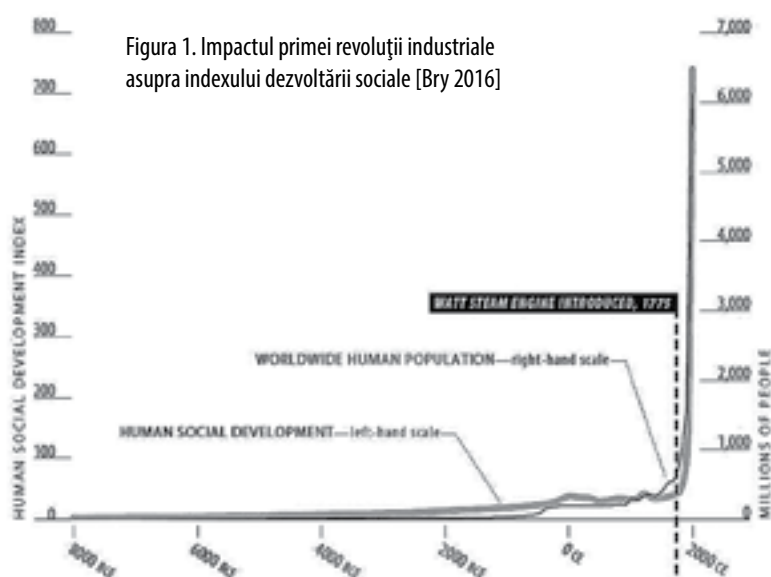
Tehnologiile au parcurs o dezvoltare ciclică, de la producția artizanală personalizată (orientată pe individ), la producția de masă (orientată pe produs), apoi la cea personalizată de masă (orientată pe grupuri de consumatori) și revenind la producția personalizată (orientată pe consumatorul individual). Astfel, următoarea revoluție

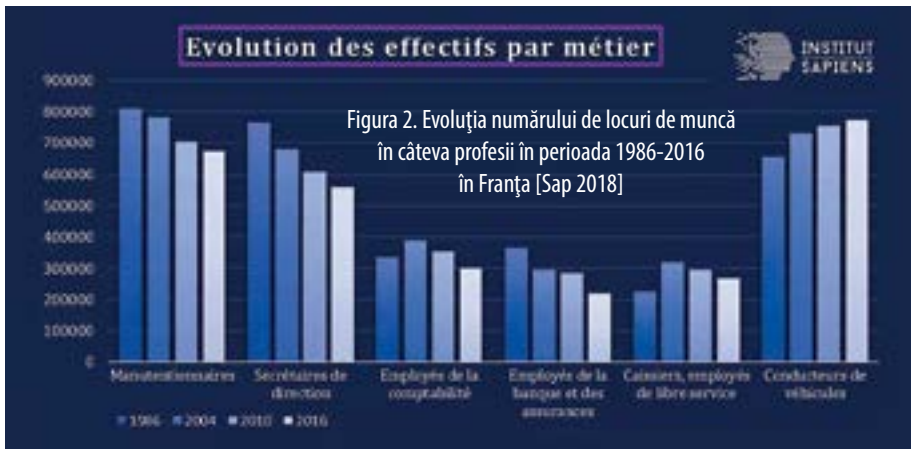
industrială va apărea în momentul în care fiecare consumator își va produce singur bunurile de care are nevoie, într-un timp rezonabil, utilizând tehnologii de tipul Additive Manufacturing și programele necesare pentru aceasta, descărcate din internet (Cloud). În felul acesta, ciclul se închide complet, revenindu-se la tipul de producție din comuna primitivă, în care fiecare individ își producea singur bunurile necesare!

Prima revoluție industrială a făcut ca, începând cu anul 1825, în Anglia valoarea producției industriale să o depășească pe cea a agriculturii. În același timp se produce o schimbare radicală în ceea ce privește structura cheltuielilor populației din Anglia: dacă la începutul secolului XIX cheltuielile cu alimentația reprezentau 90% din totalul cheltuielilor de consum, la mijlocul secolului acestea reprezentau doar două treimi. În aceeași perioadă, cheltuielile cu îmbrăcăminte s-au dublat. Structura cheltuielilor populației s-a modificat în favoarea bunurilor pentru confort. Pentru a avea o imagine a impactului social al primei revoluții industriale, este relevantă diagrama din **Figura 1**. Aici este prezentat impactul primei revoluții industriale asupra Indicelui de dezvoltare socială a umanității și implicit asupra numărului de locuitori ai planetei.

De-a lungul istoriei, o parte dintre profesii au dispărut sau s-au transformat în altele. Tendința se va accentua în perioada următoare pe măsura creșterii vitezei de implementare a invențiilor și a noilor tehnologii în viața cotidiană. Acest lucru nu trebuie să ne sperie. Trebuie doar să prezicem, cât mai devreme și cât mai realist, aceste modificări și să ne pregătim pentru a le face față prin pregătirea forței de muncă în școală, dar și prin recalificarea ei. Oricum, profesiile care cer creativitate, abilități cognitive, vor constitui pentru mult timp de aici înainte un apanaj al omului. Principalele tehnologii care vor produce mutații în structura locu-

Figura 1. Impactul primei revoluții industriale asupra indicelui dezvoltării sociale [Bry 2016]





rilor de muncă vor fi roboții și inteligența artificială. Principalele locuri de muncă în care se vor regăsi noile tehnologii sunt cele în care se efectuează muncă fizică solicitantă sau repetitivă, respectiv de colectare/procesare de date. Din prima categorie fac parte meserii din domeniul construcțiilor de mașini, metalurgiei, minier, cazare și servicii alimentare, agricultură, manipularea și distribuirea produselor, transport, îngrijirea și reabilitarea bolnavilor etc. Din a doua categorie fac parte meserii din domeniul secretariatului și arhivării, contabilității, cel bancar și al asigurărilor, traducerii, editării de texte etc. În acest sens, este sugestivă imaginea din **Figura 2**, în care este prezentată evoluția numărului de locuri de muncă în câteva profesii în perioada 1986-2016 în Franța, conform Institutului Sapiens. Este de remarcat în această figură creșterea numărului de conducători de autovehicule, considerată până acum vreo 10 ani profesia cea mai dificil de automatizat și de înlocuit cu un robot. Acum conducerea autonomă a devenit realitate, iar în scurt timp evoluția acestei profesii va fi similară cu a celor prezentate anterior. Deja ea a intrat în viața cotidiană și ne-am obișnuit cu bancomatele, mașinile de vândut bilete din gări sau stațiile de autobuz, automatele de vândut băuturi sau țigări, dispozitivele automate de check-in sau control al pașapoartelor din aeroporturi etc. Mai mult, am început să ne obișnuim cu conversațiile cu „roboții” care răspund la solicitarea noastră de a obține informații din domeniul bancar, al telefoniei mobile, al serviciilor de transport etc. Toate aceste „mașini” au preluat activitatea unor persoane, realizând-o, de multe ori, în condiții și la parametri mai performanți decât factorul uman. Sisteme de inteligență artificială, precum Watson, dezvoltat de IBM, sau DeepMind, dezvoltat de Google, sunt capabile să învingă campio-

ni ai unor concursuri de cultură generală sau de jocuri de strategie (șah sau Go), sau să preia sarcinile medicului în diagnosticarea bolilor. Mai mult, sunt capabile să înțeleagă nu numai limbajul uman, ci și starea emoțională și caracterul interlocutorului



Academician Dorel Banabic

și să formuleze răspunsurile adecvate. Implicațiile acestor sisteme vor fi observabile în următoarele câteva zeci de ani în toate domeniile de activitate: filologie (traduceri automate, analiza textelor, scrierea de texte etc.), istorie (analiza, corelarea și sinteza informațiilor din arhive, analiza artefactelor), artă (analiza prin imagistică a tablourilor, arta digitală, compunere de muzică), psihologie/psihiatrie (diagnosticarea și tratarea unor fobii sau boli psihice prin tehnici de realitate virtuală) etc.

Exemple din artă, literatură și medicină

Voi prezenta trei exemple: unul din domeniul artelor și două din domeniul literaturii. Atât domeniul muzical, cât și cel al literaturii sunt domenii cu un grad de creativitate foarte ridicat. Programul EMI

(Experiments în Muzical Intelligence), iar mai recent Annie, create de David Cope de la Universitatea din California, compun muzică clasică, și nu numai, de o asemenea perfecțiune încât nici publicul avizat nu poate sesiza diferența unei compoziții create de computer față de o corală de Bach sau o simfonie de Beethoven. Al doilea exemplu se referă la previziunile privind evoluția programelor de Inteligență Artificială în domeniul compunerii de lucrări literare: se estimează că până în anul 2024 vor fi funcționale programele de traducere automată a textelor; până în anul 2026 vor fi utilizabile programele de scriere de eseuri cu scop didactic, utilizabile de elevi și studenți; după anul 2050 programele de Inteligență Artificială vor fi capabile să scrie romane. Recent, un roman compus de un program de Inteligență Artificială a fost aproape de a câștiga un premiu literar în Japonia. Al treilea exemplu este din domeniul dispozitivelor electronice de citit cărți. Firma Amazon urmează să doteze dispozitivul său Kindle cu senzori biometrici și de recunoaștere facială, precum și cu un program de Inteligență Artificială, ceea ce va permite evaluarea impactului fiecărei fraze sau pasaj al cărții asupra cititorului și evaluarea gradului de satisfacție al acestuia. Urmare a acestui lucru, sistemul de Inteligență Artificială îți va propune cărți care știe că-ți produc satisfacție sau interes.

Impactul tehnologiilor asupra științelor exacte (matematică, astronomie, fizică, chimie, biologie) va fi direct, prin dezvoltarea unor echipamente de calcul sau experimentale tot mai complexe și mai performante. Dar cel mai spectaculos și cel mai la îndemână domeniu, pentru că ne afectează pe toți din punctul de vedere al calității vieții, este cel al medicinei. S-au dezvoltat noi domenii ale ingineriei, cum ar fi ingineria medicală, care pregătește ingineri pentru proiectarea, fabricarea și întreținerea echipamentelor medicale. Aceștia au proiectat și realizat echipamente tot mai performante, bazate pe noi principii fizice, cele mai relevante fiind cele din domeniul imagisticii și roboticii chirurgicale.

Noile echipamente de imagistică au schimbat complet modul de investigare a corpului uman în ultimele decenii, îmbunătățindu-se semnificativ rata și momentul detectării unor maladii grave. Implanturile stomatologice, utilizate în mod curent astăzi, ar fi imposibil de realizat fără asistența imagisticii. La fel de spectaculoase sunt și aplicațiile roboților în chirurgie, care au parcurs fazele de la concept la cercetare,

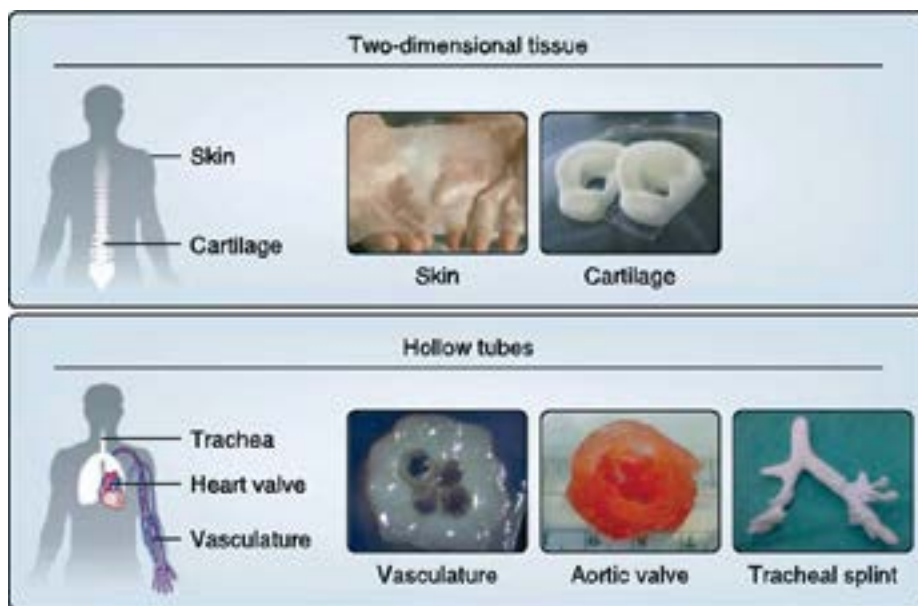


Figura 3. Exemple de organe umane obținute prin bio-imprimare [Ope 2018]

realizare și utilizare curentă, într-un ritm de câteva decenii. În anul 1984 a fost realizată prima intervenție chirurgicală de către un robot. Astăzi roboții de tip da Vinci sunt deja utilizați curent în multiple tipuri de operații (de-a lungul timpului, începând cu anul 2000, fiind fabricați în peste 5000 de exemplare). Cercetătorii din ingineria materialelor au dezvoltat materiale noi biocompatibile, fapt ce a făcut posibilă realizarea de implanturi osoase, de țesuturi (recent au fost realizate țesuturi de piele artificială) sau chiar de organe artificiale. În **Figura 3** sunt prezentate câteva tipuri de țesuturi care sunt realizate din materiale artificiale, prin tehnici de bio-imprimare 3D: piele; cartilaje, traheea, valve aortice, vase de sânge.

Noi direcții de studiu

Realizările fascinante ale tehnicii moderne și implicațiile sociale ale acestora a făcut ca mari gânditori să-și orienteze atenția asupra acestui fenomen, fiind dezvoltată o nouă direcție de cercetare în filosofie: filosofia tehnicii. Filosofi și sociologi celebri precum Ortega Y Gasset, Martin Heidegger, Jacques Ellul, Hannah Arendt s-au aplecat asupra aspectelor antropologice, etice, taxonomice ale tehnicii, precum și asupra proceselor de inovare și evoluție a tehnologiilor. Un rol important l-a avut analiza impactului social al dezvoltării noilor tehnologii și a mutațiilor pe care le produce aceasta în mentalul colectiv. Voi aminti aici doar trei din studiile celebre care au abordat acest subiect: *Die Frage*

nach der Technik (Întrebarea privitoare la tehnică) al lui Heidegger, publicat în anul 1954; *The human condition* a lui Arendt, publicat în anul 1958, și *The Technological Society* a lui Ellul, publicat în traducere engleză în anul 1964. Ulterior, în special în ultimii 20 de ani, numărul publicațiilor în acest domeniu a crescut semnificativ. Relevante sunt în acest sens sunt: *Thinking about technology: foundations of the philosophy of technology*, a lui J. C. Pitt, apărută în anul 2000, și *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, un voluminos tratat editat de Meijers și publicat în anul 2009, reprezentând volumul al 9-lea al celebrului *Handbook of Philosophy of Science*.

Lansarea la târgul auto de la Paris din 5 octombrie 1955 a modelului de automobil avangardist DS 19 de către firma Citroën l-a fascinat pe gânditorul francez Roland Barthes într-atât încât i-a dedicat acestuia un eseu intitulat „*La nouvelle Citroën*”, inclus în volumul de eseuri *Mythologies*. Este unul din cele mai frumoase eseuri dedicate unei realizări a tehnicii moderne. Sugestiv, în acest sens, este fraza de început: „*După părerea mea, astăzi, automobilul este echivalentul destul de exact al marilor catedrale gotice: adică o mare creație a epocii, concepută cu pasiune de niște artiști necunoscuți, consumată ca imagine de un întreg popor, care, prin ea, își apropie un obiect cu desăvârșire magic.*”

Schimbările produse de dezvoltarea tehnologiilor digitale au făcut ca psihologii, sociologii și educatorii să caute să explice prin ce se diferențiază noile generații de cele educate și formate înaintea apariției

acestor tehnologii. Astfel, Mark Prensky a introdus în anul 2001, în faimosul său articol *Digital Natives, Digital Immigrants*, termenul de „Digital nativ”. Acesta a definit *nativii digitali* ca fiind tinerii născuți în ultimii 20-30 de ani și care au crescut odată cu calculatoarele, telefoanele mobile și internetul (și înconjurați de acestea). Pe cei care s-au născut înaintea acestei perioade, dar care au adaptat aceste noi tehnologii (au emigrat în această lume digitală) Prensky i-a numit „*Digital immigrants*” (*imigranți digitali*). Ulterior, acesta a introdus un nou concept „*Digital wisdom*” (*Înțelepciune digitală*) care reprezintă acea capacitate a unei persoane de a utiliza noile tehnologii în scopul îmbunătățirii performanțelor sale cognitive, nu numai de a le înțelege. La fel cum electricitatea ne-a schimbat viața acum 100 de ani, tot așa se va întâmpla peste câțiva ani cu Inteligența Artificială. O mare parte dintre deciziile din viața cotidiană și din cea profesională va fi luată de sisteme care înglobează Inteligența Artificială. Este bine, este rău? Viitorul ne va da răspunsul la această întrebare.

Quo vadis?

Cealaltă față a dezvoltării tehnologiilor o reprezintă efectele lor negative. Voi menționa câteva dintre ele: o dependență a omului de tehnologie (de telefonul mobil, de calculator, de programele de Inteligență Artificială etc.), ceea ce duce la pierderea abilităților sociale; utilizarea în scop distructiv a acestora (spre exemplu a tehnologiilor militare de către teroriști); utilizarea tehnologiilor avansate pentru manipularea opiniei publice (spre exemplu, campania de manipulare anti-vaccinare sau campaniile de manipulare din India, care au dus la linșaj etc.); impactul asupra mediului (încălzirea planetei, creșterea conținutului de CO₂, deșeurile tehnologice – radioactive sau poluante); o bulversare pe piața forței de muncă etc. Oricum, dezvoltarea tehnologiilor are două fețe: una angelică și cealaltă malefică. Una care să ne ducă spre condiția de Zei și cealaltă care să ne ducă spre Iad. Omul va trebui să aleagă calea pe care o va urma. Din acest punct de vedere, trebuie să fim optimiști că va alege calea corectă.

[Bry 2016] Brynjolfsson E., McAfee A., *The second machine age*, Norton, New York, 2016.
[Ope 2018] www.openbiomedical.org/
[Sap 2018] www.institutsapiens.fr/top-5-des-metiers-en-voie-de-disparition/

RPA, primul pas către era colaborării om-mașină

Robotic Process Automation este în mod incontestabil una dintre vedetele tehnologice ale momentului. Majoritatea analiștilor se întrec în superlative atunci când vine vorba de potențialul acestei tehnologii și au argumente solide. Dar, ca orice tehnologie, și RPA are limitările ei.

■ Radu Ghițulescu

Prezent la București cu ocazia evenimentului „EY Regional Intelligent Automation Conference 2018”, J.P. Gownder, Vice President & Principal Analyst Forrester Research, a declarat că piața RPA va înregistra o creștere de 54% în decursul următorilor cinci ani. Creșterea înseamnă un salt substanțial de la valoarea de 500 de milioane USD, cât se estimează pentru anul acesta, la peste 2,8 miliarde USD în 2023.

Spre deosebire de Forrester, PS Market Research, de exemplu, este ceva mai rezervat în privința ritmului și preconizează că piața RPA va înregistra o creștere de „doar” 36,2% până în 2023, în schimb compensează la valoarea pieței – de aproape trei ori mai mare (8,6 miliarde USD).

Diferențele de perspectivă sunt explicabile – deși conceptul tehnologic nu mai reprezintă de câțiva ani o noutate, pentru mulți potențiali beneficiari rămâne încă neclar modul în care pot valorifica concret atuurile RPA.

PoC vs PoV

Vendorii susțin că unul dintre motivele persistenței acestei neclarități este faptul că majoritatea companiilor care analizează oportunitatea adopției RPA abordează încă problema din perspectiva „Proof of concept” (PoC). Ori, conform aceluiași vendori, RPA este un concept care și-a probat deja validitatea, implementările realizate demonstrând că tehnologia funcționează și poate genera beneficii reale. Prin urmare, organizațiile ar trebui să-și schimbe optica și să se concentreze mai mult pe modul în care o pot valorifica, respectiv să adopte abordarea „Proof of value” (PoV).

Ori tocmai aici apar „neclaritățile” – RPA nu este o tehnologie specifică unui anumit proces, ci permite automatizarea unei mari varietăți de sarcini de rutină, bazate pe reguli și care nu sunt acoperite de sistemele tehnologice existente. Acest lucru face ca scenariile de aplicare alte tehnologiei să varieze de la companie la companie – trei organizații care utilizează același sistem CRM au configurații de procese diferite, definite pe specificul regulilor după care operează fiecare în parte, și, ca urmare, fiecare dintre aceste organizații poate să aleagă beneficii distincte. Una poate opta, de exemplu, pentru automatizarea proceselor manuale, alta pentru creșterea vitezei de procesare a datelor, în timp ce a treia poate fi interesată de rezultatele obținute prin consolidarea datelor tranzacționale într-o unică bază de date care să îi asigure vizibilitate în timp real.

„Rule of five”

Varietatea scenariilor de aplicare impune ca o condiție obligatorie pentru valorificarea potențialului RPA realizarea unei analize detaliate a proceselor de afaceri și a fiecărei etape de proces, cu toate operațiunile aferente, până la nivel de input de tastatură. Rezultă, în mod logic, că efortul necesar automatizării este direct proporțional cu complexitatea configurațiilor de procese.

De aceea, J.P. Gownder recomandă ca organizațiile să aplice „Rule of five” pentru a depista unde și cum pot folosi cu succes automatizarea, fără ca implementarea RPA să devină prea complicată și costisitoare.

Principiile „Regulii lui 5” sunt clare și ușor de aplicat:

- Nu mai mult de cinci decizii.

Vicepreședintele Forrester Research a explicat că RPA funcționează optim

pentru aplicațiile simple care operează cu volume mari de date. Când este necesar să fie luate mai mult de cinci decizii lucrurile se complică – organizațiile au nevoie de un motor de reguli, de utilizarea algoritmilor de *Machine learning* ș.a.m.d., rezultând un efort mai mare.

- Nu mai mult de cinci aplicații. RPA nu se bazează pe API-uri (Application Programming Interface), ceea ce înseamnă că sunt sensibile la modificările care pot surveni în aplicații. Când se schimbă aplicațiile, adesea automatizarea nu mai funcționează, a explicat Gownder, așa că este recomandat ca numărul aplicațiilor peste care se integrează tehnologia RPA să fie de cel mult cinci.
- Nu mai mult de 500 de clicuri. Roboții RPA înregistrează modul în care un angajat realizează efectiv sarcinile repetitive, surprinzând fiecare intrare de la tastatură. Pentru a ține nivelul de complexitate sub control, organizațiile trebuie să limiteze numărul de apăsări de taste pe care un robot trebuie să le opereze la maximum 500.

Pasul spre Intelligent Automation

Robotic Process Automation face trecerea către următoarea etapă a transformării digitale, Intelligent Automation, a explicat vicepreședintele Forrester Research, care a argumentat că: „Timp de câteva decenii am încercat să împrietenim oamenii cu mașinile. Acum însă trebuie să facem mașinile să înțeleagă oamenii. Viitorul muncii va depinde de modul în care inteligența artificială și automatizările vor colabora cu oamenii.”

Pentru criticii AI, un astfel de viitor este sumbru. Pentru susținătorii cauzei RPA situația nu este însă deloc catastrofală, deoarece mașinile vor prelua sarcini, nu locuri de muncă.

Rămâne de văzut care dintre profeții tehnologici se împlinesc...

Erasmus+ elimină barierele lingvistice și culturale



Comisia Europeană promovează și susține de aproape trei decenii, prin intermediul programului Erasmus+, multilingvismul și eliminarea barierelor culturale în rândul țărilor membre. Efectele acestor politici devin tot mai vizibile și în România, unde interesul pentru dezvoltarea abilităților lingvistice crește constant de la an la an.

■ Radu Ghițulescu

În ultimii 10-11 ani, interesul românilor pentru dezvoltarea competențelor lingvistice a înregistrat o creștere substanțială. La o primă vedere, una dintre cauzele acestei evoluții o reprezintă aderența României la Uniunea Europeană, care, pe de o parte, a amplificat fenomenul migrației forței de muncă, iar, pe de alta, a facilitat intrarea în țară a numeroase companii străine.

Efectul Erasmus

Interesul pentru îmbunătățirea abilităților lingvistice a fost alimentat însă nu doar de dorința românilor de a-și găsi un loc de muncă în străinătate sau de a lucra la o firmă „venită de afară”, ci și de mobilitățile derulate prin programul Erasmus, inițiat de Uniunea Europeană în urmă cu 30 de ani. Anul trecut, când s-au celebrat 20 de ani de când programul se desfășoară și în România sub coordo-

narea Agenției Naționale pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDEFP), beneficiaseră deja de mobilitățile Erasmus:

- peste 75.000 de studenți din învățământul superior;
- 62.000 de tineri în schimburi de tineri, inclusiv Serviciul European de Voluntariat;
- peste 30.000 de profesori, cadre didactice auxiliare, formatori și lucrători de tineret;
- 20.000 de tineri aflați în formare profesională inițială.

Adică, aproape 190.000 de români. Și numărul lor continuă să crească...

Programul Erasmus a generat și consolidat un fenomen de masă la nivelul Uniunii (anul trecut peste 9 milioane de cetățeni UE participaseră la mobilități), care a fost analizat din mai multe perspective, una dintre acestea fiind cea a abilităților lingvistice.

Românii se adaptează mai repede

Proiectul Orizont 2020, **MOVE**, a realizat o cartografiere a programelor de mobilitate derulate la nivel european și a evidențiat o serie de aspecte relevante în înțelegerea modului în care aceste programe influențează cariera și dezvoltarea personală a beneficiarilor. Academia de Studii Economice a fost unul dintre partenerii proiectului MOVE pe zona de analiză calitativă a rezultatelor. „În cadrul proiectului MOVE am realizat o analiză amplă prin intermediul sondajelor de opinie și al interviurilor în profunzime, care ne-au ajutat să obținem răspunsuri concrete la întrebări precum: care au fost condițiile în care au plecat beneficiarii programelor de mobilitate, motivația lor, dificultățile cu care s-au confruntat, nevoile identificate etc. Toate interviurile realizate au subliniat importanța abilităților lingvistice, nu doar pentru

adaptarea la condițiile din țara unde mergeau, ci și la specificul activităților pe care le desfășurau. Un alt aspect important evidențiat de interviuri a fost și cel al deschiderii culturale, iar aici mă refer nu neapărat la cunoștințele referitoare la cultura țării respective, cât la disponibilitatea de a se adapta la un nou mediu și de a asimila informații și realități noi”, ne-a explicat prof. **dr. Laura Mureșan, Coordonator al programului de Masterat EDURES.**

Deschiderea culturală, care este la rândul ei influențată de nivelul abilităților lingvistice, reprezintă o condiție esențială în special pentru tinerii antreprenori, ajutându-i să înțeleagă mai bine modelele de business, să se perfecționeze și să își atingă obiectivele.

„De exemplu, unul dintre subiecții interviurilor care voia să demareze un business în Germania nu cunoștea decât limba engleză și nu și-a putut atinge obiectivele propuse pentru că nivelul său de comunicare nu era cel adecvat și nu a reușit să înțeleagă și să se adapteze contextului administrativ și juridic al regiunii respective. Spre deosebire de un alt interlocutor, care a beneficiat de un program de mobilitate în Norvegia și care, deși avea competențe lingvistice inițiale tot doar pe zona limbii engleze, s-a străduit și a reușit să învețe norvegiana, să înțeleagă cum funcționează mediul lor de afaceri și să asimileze diferențele culturale existente. Și a avut succes: a reușit să devină antreprenor, cu firma înscrisă în Norvegia. Sunt două exemple care demonstrează că existența competențelor lingvistice și nivelul de disponibilitate influențează decisiv modul în care poate fi depășită bariera culturală”, precizează profesorul Laura Mureșan.

Un alt aspect important relevat de interviurile realizate și confirmat de mai mulți parteneri internaționali din cadrul proiectului MOVE a fost acela că participanții români au un nivel ridicat de disponibilitate și dorința de a învăța și de a se perfecționa. Fapt demonstrat și de evoluțiile beneficiarilor mobilităților Erasmus+, care și-au dezvoltat noi abilități lingvistice, s-au familiarizat cu cultura societăților respective și după aceea au trecut de la un tip de mobilitate la altul. De exemplu, de la cea inițială pentru studii de master la cea de angajat într-o firmă străină sau, după ce s-au implicat în proiecte de voluntariat, au devenit

antreprenori cu firme înscrise în alte țări, parcurgând o serie întreagă de etape.

Piața muncii evoluează

Așa cum spuneam în debutul acestui articol, aderarea la Uniunea Europeană a deschis granițele pieței muncii, facilitând atât mobilitatea și migrația forței de muncă, cât și intrarea pe piața din România a companiilor străine.

Conform informațiilor Centrului Prosper-ASE și Asociației Române pentru Servicii Lingvistice de Calitate QUEST, în ultimii ani se înregistrează o creștere a numărului de solicitări de cursuri certificate de limbi străine din partea anumitor categorii profesionale. „La momentul actual există mai multe organizații și agenții care facilitează mobilitatea forței de muncă, dar care stipulează printre condițiile pe care candidații trebuie să le îndeplinească existența competențelor lingvistice de un anumit nivel. Acest lucru este vizibil nu doar în interesul crescut pentru dobândirea de abilități lingvistice specifice pentru domeniul de activitate respectiv, ci și pentru examenele recunoscute internațional, care le atestă nivelul atins”, explică interlocutorul nostru.

Nu doar mobilitatea și migrarea forței de muncă solicită însă dobândirea unui nivel superior de abilități lingvistice, ci și cerințele pieței interne, care au suferit schimbări importante. Dacă în anii trecuți principalele solicitări de cursuri și examene veneau cu precădere din partea organizațiilor de tip Call/Contact Center, România fiind o destinație favorită pentru externalizarea acestui tip de servicii, lucrurile au început să se schimbe.

„Pătrunderea pe piața muncii din România a companiilor străine a facilitat schimbarea. În prezent, engleza a devenit limbă obligatorie la locul de muncă în foarte multe profesii. Însă, o dată cu avansarea în structura ierarhică a unei organizații, cu cât sunt vizate poziții mai înalte, cu atât sunt necesare abilități lingvistice de un nivel mai ridicat, atât pe partea de bagaj de cunoștințe, cât și pe cea de acuratețe și competențe specifice contextului comunicațional. La momentul actual, nu mai este valabilă abordarea de acum 20-30 de ani, când erau de ajuns cunoștințele generale de limbă. Sunt utile, dar nu și suficiente, deoarece chiar și

cunoștințele generale trebuie adecvate contextului comunicațional. De exemplu, pentru a activa la un anumit nivel, poți să ai nevoie de comunicarea cotidiană sau de o comunicare orală extraordinar de bună, cum este cazul agenților din Call Center, însă există și profesii unde predomină comunicarea scrisă, în astfel de cazuri fiind foarte importantă adecvarea la genul de comunicare care se practică, la așteptările interlocutorilor etc.”, detaliază Laura Mureșan.

Avantajele adoptării Portofoliului European al Limbilor

În acest context, devine salutară adoptarea Portofoliului European al Limbilor (PEL), un sistem cadru care stabilește standarde internaționale recunoscute pentru evaluarea și compararea competențelor lingvistice în mai multe limbi, promovat în România de către Agenția Erasmus+ și de Agenția Națională a Calificărilor (ANC) prin intermediul platformei EuroPass pentru transparența calificărilor și a competențelor.

„Marele atu al Portofoliului European al Limbilor, pe care îl regăsim și la EuroPass, este că dezvoltă în rândul cursanților competențe de autoevaluare. Ori, dobândirea acestor abilități într-o limbă străină îți dezvoltă competențe de autoevaluare asupra oricărei situații, din orice domeniu. Nu ne naștem cu această capacitate, dar este foarte important să înveți să fii obiectiv și să te evaluezi cu aceleași instrumente și după aceleași criterii după care te apreciază un evaluator extern. Am observat din interviurile realizate în cadrul proiectului MOVE că toți interlocutorii noștri dobândiseră după plecarea în străinătate, în diverse categorii de mobilitate, această capacitate de a reflecta asupra evoluției lor, de a evalua unde se situează, de a înțelege și analiza care sunt cerințele mediului în care ajung și de a stabili unde și ce anume mai au de făcut pentru a-și atinge obiectivele. Este o modificare la nivel personal, o transformare cognitivă importantă, care favorizează dezvoltarea gândirii critice și facilitează atingerea obiectivelor propuse”, afirmă profesorul Laura Mureșan.

O concluzie care confirmă, încă o dată, justetea motto-ului programului Erasmus+: „Schimbă vieți, deschide minți“.

Unicornii, un pariu câștigător sau un business supraevaluat?

Până acum cinci ani, unicornii erau „doar” niște creaturi mitice, înzestrate cu puteri miraculoare, bune de ilustrat cărțile pentru copii. Din 2013 însă, specia a suferit o transformare substanțială și a început să își ițească cornul în mediul de afaceri. Astăzi, când unii vorbesc de o inflație de astfel de creaturi și de riscul creării unei noi bule speculative, românii au și ei un unicorn al lor. Emigrat în SUA.

≡ Radu Ghițulescu

In urmă cu cinci ani, start-up-urile evaluate la peste un miliard de dolari reprezentau o raritate statistică. Motiv pentru care investitorul Aileen Lee le-a botezat „unicorni”.

De atunci însă, statutul de „raritate” a început să se erodeze tot mai rapid: conform TechCrunch, în martie a.c. existau deja la nivel global aproape 300 de unicorni și numărul lor continuă să crească extrem de repede.

În 2013, când Lee a scris articolul „Welcome To The Unicorn Club: Learning From Billion-Dollar Startups”, care a consacrat denumirea, existau doar 39 de start-up-uri evaluate la un miliard de dolari. Iar autoarea ajunsese la numărul acesta după ce contabilizase toate companiile-vedetă pe o perioadă de 10 ani.

În 2014, au apărut însă 32 de unicorni. Un an mai târziu – 60!

În 2016, lucrurile păreau să se mai fi calmat oarecum – recensământul contabiliza 36.

Dar în 2017 s-a atins un nou maxim – 66!

Iar 2018 se prefigurează un nou record – în primele șapte luni au apărut nu mai puțin de 65 de unicorni noi-nouți!

Cât durează să ajungi unicorn

Statisticile au demonstrat că vârsta medie la care un start-up ajunge unicorn scade continuu: anul trecut era undeva în jur de 6 ani.

Dar numărul „specimenelor” precoc crește alarmant. Jet.com, de exemplu, a fost evaluat la un miliard de dolari la doar patru luni de la înființare. Alte patru start-up-uri nici nu împliniseră un anșor când au fost declarate deja unicorni și există încă 20 care au avut nevoie de doar doi ani pentru a accede la acest statut.

E adevărat însă că și domeniul de activitate le influențează drastic viteza de creștere. De exemplu, pentru ca un start-up în sectorul medical să ajungă unicorn are nevoie, în medie, de aproximativ 12 ani. La polul opus, nou-intrații în domeniul mobilității au nevoie de doar doi ani, în timp ce vedetele din zona biotehnologiilor și securității cibernetice, de cinci ani.

Unde se nasc și trăiesc „raritățile”

În clasamentul țărilor cu cea mai mare contribuție la producția mondială de unicorni, China și Statele Unite se află la egalitate: până în iunie a.c. produsese fiecare câte 26.

India, un alt tărâm propice apariției start-up-urilor de miliarde, punctează doar cu trei, în timp ce puteri tehnologice precum Marea Britanie sau Germania nu generaseră până în vară decât câte două fiecare.

Restul de șase revine altor țări, printre care se numără, în premieră, și România, care a reușit să pătrundă în selectul club cu start-up-ul UiPath.

Și Estonia a punctat anul acesta în cla-

sament cu Taxify, concurentul Uber, însă pentru micul stat baltic (1,3 milioane de locuitori) prezența în top nu mai reprezintă o noutate: deține deja încă trei unicorni (Skype, Playtech și TransferWise).

În clasamentul general pe națiuni, pe primul loc se află China, cu 149 de „specimene”, secondată de SUA, cu 146, urmate la mare distanță de India și Marea Britanie (câte 13 fiecare), Israel (5), Germania și Indonezia (câte 4).

Imigrația favorizează specia?

Trebuie precizat că aceste clasamentele nu sunt unanim acceptate. De exemplu, Israelul susține că deține nu mai puțin de 18 unicorni! Evaluarea, făcută de către antreprenorul Yaron Samid, fondatorul companiei TechAviv, ia însă în calcul toate start-up-urile vedetă fondate de către israelienii din întreaga lume și nu doar cele care activează sau măcar au fost fondate pe teritoriul țării.

Este un punct de vedere interesant, mai ales că o analiză recent realizată de Crunchbase arată că aproape jumătate din herghelia de unicorni americani au ca fondator sau director executiv un imigrant. De exemplu, CEO-ul Uber, Dara Khosrowshahi, a venit în SUA din Iran. E adevărat însă că a făcut acest lucru la vârsta de nouă ani, dar fondatorul și CEO-ul SpaceX, excentricul Elon Musk, a venit din Africa de Sud pe când era student. Pe lista „importurilor” de miliarde se regăsesc și Slack, al cărei co-fondator și CEO este canadianul Stewart Butterfield, dar și Robinhood, start-up fondat de bulgarul Vlad Tenev. Și, mai nou, și românii de la UiPath.

Ce le place inorogilor

Dieta favorită a unicornilor o reprezintă, în principal, fondurile private de capital de risc.

Și este firesc să le placă, având în vedere generozitatea cu care le sunt acor-

date rundele de finanțare. Conform analizelor Crunchbase, deja în primele șapte luni ale anului acesta se adunaseră vreo 73 de miliarde de dolari, ceea ce reprezintă aproape trei sferturi din totalul investit anul trecut (98 de miliarde USD).

Apetitul e atât de mare, încât până și Comisia Europeană a simțit nevoia să ia măsuri. Așa că a înființat anul acesta VentureEU, un fond umbrelă sub care a reunit șase fonduri de investiții cu capital de risc, sprijinite cu o finanțare comunitară de 410 milioane euro. O măsură utilă pentru a mai reduce din decalajul pe care UE îl înregistrează: în 2016, fondurile de capital de risc investiseră aproximativ 6,5 miliarde euro în UE, față de 39,4 miliarde euro în Statele Unite.

Există un risc real de extincție?

Încă din 2015 apăruseră deja voci care susțineau că unicornii vor dispărea. „IT'S OVER: The 'unicorn' era comes to a screeching halt“, proclama revistă „Business Insider“, argumentând că investitorii trebuie să își reevalueze poziția pentru că start-up-urile finanțate cu milioane de dolari nu reușesc să-și confirme valoarea atunci când se listează pe bursă.

Un an mai târziu și Bill Gates avertiza într-un interviu publicat în „Financial Times“ că multe startup-uri din zona tehnologică sunt supraevaluate și investitorii trebuie să fie mai selectivi.

Ce-i drept, semnalele de alarmă sunt justificate. Odată cu creșterea valorii rundelor de finanțare și al apetitului investitorilor pentru unicorni, noile vedete nu mai au nevoie să facă o ofertă publică inițială (IPO). Însă amânarea tranzacționării publice crește riscul de supraevaluare.

Accesul facil la finanțările cu fonduri de capital de risc a crescut durata medie a lansării IPO. Dacă în 1999 dura patru ani, în 2017 s-a ajuns la 11 ani! Și numărul companiilor care fac acest pas scade constant: • în 2014, în SUA, 275 de companii au făcut o ofertă publică inițială;

• în 2015 - 170; • în 2016 - 10. Anul trecut s-a înregistrat un reviriment: 160 de IPO-uri. Însă, conform unei analize realizate de University of Florida, 67% dintre companiile nou intrate pe bursă în 2017 au fost neprofitabile.

Un studiu National Bureau of Economic Research, care a analizat 135 de unicorni, demonstrează că aproape jumătate dintre aceștia (65) erau evaluați la o valoare mai mare decât cea reală. Cercetătorii de University of St. Gallen și Villanova University au creat și un model de recalculare a valorii, cu ajutorul căruia au arătat că start-up-urile evaluate de miliarde au de fapt o valoare cu 49% mai mică. Cei de la Stanford



University au fost mai îngăduitori – supraevaluarea medie e de doar 48%.

Există, bineînțeles, și clasamente ale unicornilor „umflați“ de investitori din dorința de a le crește valoarea pe piață. De exemplu: • Uptake, evaluat la 1,1 miliarde USD în octombrie 2015 este considerat ca fiind supraevaluat cu 187%; • Cloudflare, 3,2 miliarde USD în septembrie 2015, + 101%; • Flipboard, 1,3 miliarde USD în iulie 2015, +95%; • Magic Leap, 4,5 miliarde USD în februarie 2016, +50%.

Concluzia: supraevaluările transformă unicornii într-o specie speculativă și nesustenabilă. Așa că în „literatura de specialitate“ au început să fie utilizați tot mai frecvent termeni precum „Zombie unicorns“ sau „Frankenunicorn“, creaturi artificiale ținute în viață doar de fondurile de capital de risc.

Avem și noi unicornul nostru

Anul acesta, după ce a obținut în primăvară o nouă rundă de finanțare, UiPath a introdus România în clubul țărilor care dețin un start-up evaluat la peste un miliard de dolari.

La momentul primei finanțări, în aprilie 2017 – 30 de milioane USD de la Accel Partners – compania fondată în 2015 de către Daniel Dineș și Marius Țîrcă era evaluată la 109 milioane de dolari. Pe 6 martie a.c., UiPath a anunțat că, după atragerea unor noi investiții

de la Accel Partners, căruia i s-au alăturat și Capital G și Kleinder Perkins Caufield&Byers, a devenit oficial unicorn.

Și are toate caracteristicile speciei:

- Într-un singur an start-up-ul românesc și-a crescut de 10 ori valoarea;
- Respectă întru totul strategia „Get big fast“ de a-și extinde operațiunile rapid cu ajutorul fondurilor de investiții: UiPath este, la doar trei ani de la înființare, o companie cu sediul în SUA (sediul central în New York și centru de cercetare la Washington) și subsidiare în

Marea Britanie, Olanda, Germania, Franța, SUA, Coreea de Sud, Japonia, Singapore și cu două birouri locale, la Cluj și București;

- Este lider global pe piața platformelor de Robotic Process Automation (RPA);
- Și-a crescut portofoliul de clienți de peste 7 ori (de la sub 100 în 2016, la peste 700 anul trecut);
- Are deja în board doi reprezentanți ai Accel Partners (fondul american de investiții are cei mai mulți unicorni în portofoliu, 7).

Rămâne de văzut însă dacă UiPath va face excepție de la regula listării pe bursă. Daniel Dineș, co-fondator și director general al companiei, anunța listarea pe NASDAQ în următorii 2-3 ani. Și, evident, dacă va reuși să demonstreze că nu este unicorn supraevaluat.

Strategii de colaborare digitală

Locurile actuale de muncă se transformă prin introducerea unor noi moduri de a munci, care alterează relațiile dintre angajați și angajatori și modifică demografia personalului. Pentru exploatarea eficientă a unor astfel de schimbări, firma de analiză Gartner susține nevoia unei strategii legate de locurile de muncă digitale, prin care să se promoveze agilitatea și angajamentul angajaților prin crearea unui mediu de lucru mai flexibil. ■■ Bogdan Marchidanu



O cercetare efectuată de Gartner în rândul partenerilor proprii de cercetare a arătat că respondenții se așteaptă ca subiectele cele mai importante legate de locurile digitale de muncă să includă integrarea creării de conținut, a colaborării și a tehnologiilor furnizoare de informații relevante într-o platformă digitală coerentă, precum și deschiderea de servicii digitale către participanții externi organizației.

Studiile arată că până în 2020, 80% din organizațiile medii și mari din regiunile mature vor fi instalat cel puțin un produs de tip platformă de colaborare conținut pentru implementarea unei strategii eficiente de productivitate și colaborare. Astfel de platforme permit productivitatea și colaborarea axată pe crearea de conținut dintre indivizi și echipe, în interiorul sau exteriorul unei organizații, cu accesarea documentelor de oriunde și pe orice dispozitiv.

Aceste platforme de colaborare (CCP) își au originea în piața de sincronizare și diseminare a documentelor de tip enterprise. De la axarea inițială pe astfel de documente, ofertele furnizorilor au fost extinse pentru sprijinirea colaborării bazate pe crearea de conținut pentru indivizi și echipe, securi-

zarea colaborărilor externe, managementul conținutului. În plus, astfel de produse au căpătat tot mai mult un caracter de platformă, prin adăugarea de interfețe de programare aplicații, personalizare a interfețelor utilizator și instrumente de modelare. De asemenea, platformele oferă management și administrare IT, precum și securitate, instrumente de analytics și capabilități de guvernare.

CCP înseamnă o platformă de servicii legate de conținut, depozitar de documente și interfețe care trebuie luate în considerare la implementarea unei strategii de servicii complete sau parțiale de conținut, depinzând de nevoile organizației. Platformele sunt în mod aparte potrivite la adresarea strategiilor de conținut care se axează pe diseminarea de fișiere, colaborare și cerințe mai puțin intense de fluxuri de lucru.

Funcționalitățile esențiale ale unei astfel de platforme includ acces mobil la depozitare de conținut, sincronizare și diseminare de fișiere, și căutare de fișiere în interiorul depozitelor. În plus, ele suportă crearea colaborativă a documentelor, munca în echipă, managementul conținutului și automatizarea fluxului de lucru, în mod nativ sau prin integrarea cu instrumente terțe. Instalările de platforme pot avea loc on-premise sau în cloud, oricare ar fi acesta, public, privat sau hibrid.

Alegerea platformei colaborative

Organizațiilor le vine adesea greu să definească o abordare de construire și implementare a unui program pentru digitizarea locului de muncă, date fiind variabilele, actorii și implicațiile. În plus, ele se luptă să prioritizeze proiecte care să permită o transformare progresivă a locurilor de muncă, fără crearea de disruperi serioase. Tocmai de aceea, componentele esențiale ale unei platforme CCP ar trebui luate serios în calcul la un astfel de program de transformare. E vorba în special de includerea într-un portofoliu de servicii digitale care să ofere nivele diferite de funcționalitate, personalizare și suport pentru diverse scenarii de utilizare.

Alegerea și implementarea unei astfel de platforme poate genera provocări în termeni de costuri și adoptare de către utilizatori. De aceea, Gartner recomandă o abordare în trepte, începând cu o inițiativă de tip cloud office – motivul fiind acela că utilizarea cloud office începe să devină inevitabilă pentru multe organizații. Soluția cloud office este relativ ușor de implementat în trepte și poate livra rezultate rapide și vizibile.

La ora actuală există două produse majore CCP, Microsoft OneDrive și Google Drive, care fac parte dintr-o suită cloud office. Acestea pot fi folosite fără investiții suplimentare. Însă depinzând de la caz la caz, se pot lua în considerare și alte produse CCP.

Un produs CCP este adesea mai accesibil decât un sistem tradițional de management conținut sau o platformă modernă de servicii de conținut. Acest fapt permite o justificare mai facilă a costurilor și amortizări mai bune ale investiției. Cu toate acestea, costul total de deținere al unui sistem CCP nou poate fi mai mare decât costurile vizibile de licențiere sau abonament, deoarece există costuri și pentru migrarea de conținut, integrare și mentenanță suplimentară.

Suitele cloud office fac parte tot mai mult din acest tablou. O astfel de suită poate fi atrăgătoare pentru liderii care vor să consolideze sistemele multiple de conținut și colaborare. Beneficiile economice reprezintă un motiv puternic de luare în considerare a unei consolidări radicale prin folosirea unei singure suite cloud office centralizate. ■■

Techno-Stress-ul, maladia care afectează întreaga omenire

Facebook a anunțat în luna octombrie că 29 de milioane de conturi de utilizatori au fost compromise în urma unui atac informatic, iar Google a decis să închidă rețeaua de socializare Google+ din cauza unei breșe de securitate care data de acum 3 ani. Astfel de anunțuri sunt pentru orice utilizator de smartphone, tabletă, laptop sau PC un factor real de stres. Mai corect, de Techno-Stress.

|||| Radu Ghițulescu

Techno-Stress-ul este o „maladie modernă”, al cărui număr de victime crește proporțional cu gradul de penetrare al Internetului și cel de adopție a noilor tehnologii și echipamente mobile.

Simptomatologia Techno-Stress-ului are cinci componente majore:

- **Techno-Overload** – Supraîncărcarea care apare atunci când adoptarea noilor device-uri generează utilizatorilor sentimentul că trebuie să lucreze mai repede și mai mult;
- **Techno-Invasion** – Sentimentul de supraexpunere care apare pentru că utilizatorii pot fi contactați oricând și oriunde s-ar afla, dispărând granița dintre programul de lucru și viața personală;
- **Techno-Complexity** – Stresul de a utiliza constant noi tehnologii, care îi obligă pe utilizatori să aloce mai mult timp și efort pentru învăța și a se familiariza cu acestea;
- **Techno-Uncertainty** – Disconfortul creat de ciclurile scurte de viață ale sistemelor și aplicațiilor informatice care nu oferă utilizatorilor posibilitatea de a acumula experiență;
- **Techno-Insecurity** – Teama angajaților că își pot pierde locul de muncă în favoarea unor persoane care înțeleg și utilizează mai eficient tehnologiile noi.

Temerile cibernetice ale lumii moderne

În era „Industry 4.0” riscurile sunt însă mult mai variate și mai complexe, iar

sentimentul de insecuritate începe să fie generat tot mai mulți factori. Precum riscul ca hackerii să îți sustragă și utilizeze datele personale – vezi exemplele de mai sus. Sau riscul ca banca unde ai contul să fie victima unui atac cibernetic: în vara acestui an, SRI-ul a anunțat că au avut loc mai multe



Bogdan Pismicenco, Territory Sales Manager Kaspersky Lab, prezentând principalele cauze ale stresului cibernetic

atacuri cibernetice de amploare asupra unor instituții financiare din România.

Sau posibilitatea ca organizația unde lucrezi să fie afectată de o breșă de securitate: 42% dintre companii s-au confruntat deja cu așa ceva, conform unui raport realizat de B2B International și Kaspersky Lab, care mai arată că o breșă de date din trei duce la concedieri în rândul angajaților companiei afectate.

Sau ghinionul să îți dispară telefonul mobil (prin pierdere, furt sau distrugere accidentală). Experții Kaspersky Lab susțin că, lunar, dispar aproximativ 23.000 de echipamente mobile care folosesc sistemul de operare Android. Evaluarea este făcută doar pe baza statisticilor de utilizare

a funcționalității Anti-Theft, din soluția Kaspersky Internet Security, însă există mai multe sisteme de operare (iOS, Windows Phone, BlackBerry OS etc.) și mult mai multe soluții de securitate. Prin urmare numărul echipamentelor dispărute este substanțial mai mare. (Încă din 2011 un studiu Kensington arată că în fiecare an erau pierdute peste 70 de milioane de smartphone-uri...)

Adăugați la toți acești factori generatori ai sentimentului de insecuritate și grijile pentru siguranța cibernetică a persoanelor apropiate. Cu precădere a copiilor, tinerele generații fiind mult mai dependente de dispozitivele inteligente. (Ca dovadă, teme precum „Compulsive smartphone usage” sau „Overdependence on smartphones” sunt tot mai intens dezbătute de către psihoterapeuții pediatri.)

La vremuri noi, soluții noi

Una dintre cele mai populare soluții recomandate pentru ținerea sub control a Tehno-Stress-ului este „Digital Detox”, o cură de dezintoxicare digitală, auto-asumată, care urmărește, în principal, creșterea timpului petrecut neconectat.

Există, de altfel, și aplicații care monitorizează cât timp petreceți pe telefonul mobil („QualityTime” pentru Android și „Moment” pentru iOS sunt printre cele mai utilizate), pentru a vă ajuta să vă controlați dependența.

Experții în domeniu consideră însă astfel de soluții drept adjuvante care trebuie asociate unui remediu mai puternic. În cazul specialiștilor de la Kaspersky, tratamentul recomandat se bazează

pe Kaspersky Internet Security, Kaspersky Total Security și Kaspersky Security Cloud. „Lumea digitală a devenit la fel de importantă precum cea fizică și ne oferă motive reale de stres: prea multe parole de ținut minte sau teama că am putea fi victimele unei breșe de securitate și că ne vom pierde banii, informațiile personale sau chiar locul de muncă. Noi credem că fiecare utilizator are nevoie de o protecție specială, care să se potrivească cu stilul său de viață digitală”, argumentează Bogdan Pismicenco, Territory Sales Manager Kaspersky Lab pentru România, Bulgaria și Republică Moldova.

Prin urmare, modul de administrare a remediei diferă în funcție de viața digitală a fiecăruia...

Mircea Hava, Primar Alba Iulia:

„Orașul inteligent va deveni un fundament în dezvoltarea României”

Alba Iulia a fost gazda a peste 200 de reprezentanți ai municipalităților, experți și manageri din companii, reprezentanți ai mediului academic și din organizații non-guvernamentale, persoane cu putere de decizie care pot inspira modernizarea orașele țării. Echipa Smart City de la Alba Iulia a prezentat participanților cum funcționează orașul lor, prin vizitarea la pas a celor mai importante soluții implementate până acum în sistemul de învățământ și administrație publică, managementul traficului și iluminatul public de ultimă tehnologie, după cele mai noi standarde. În Cetatea Alba Carolina au fost implementate soluții inovative menite să faciliteze turiștilor accesul la cunoașterea istoriei acestei cetăți și să poată petrece un timp liber de calitate, adaptat cerințelor actuale: wi-fi, beaconi, prezentări virtuale, tururi ghidate inteligent, ecomobilitate și multe altele. Soluțiile tehnologice dedicate orașului inteligent au fost prezentate în cadrul conferinței care a avut loc după finalizarea vizitelor și s-a desfășurat pe parcursul a două zile.

Echipa Smart City de la Alba Iulia, ce deține o bună expertiză locală, a declarat că este pregătită să ofere în orice moment informații și asistență de specialitate altor orașe care doresc să cunoască sau să se angajeze într-un demers de dezvoltare în direcția de orașe inteligente. Evenimentul s-a înscris în seria Dezbatere Națională Smart City 2017-2020 și a oferit participanților și partenerilor posibilitatea de a-și dezvolta rețeaua de cunoștințe în domeniu și de a pune bazele unor colaborări viitoare.

Marius Bostan, fost Ministru al Comunicațiilor și pentru Tehnologia Informației, inițiator al Dezbaterei Naționale Smart City și Alba Iulia Smart City: „Au fost prezentate idei și soluții care vor avea impact pentru 100 de ani de acum înainte în dezvoltarea orașelor și a României în general. Lucrurile s-au întâmplat datorită unui primar cu viziune,

care respectă trecutul, orientat către viitor, care și-a creat o echipă competentă și a învins toate greutățile. Ceea ce s-a realizat la Alba Iulia reprezintă un excelent exemplu pentru toate orașele din țară, de peste Prut și chiar pentru întreaga Europă”.

Mircea Hava, Primarul orașului Alba Iulia: „Soluțiile smart sunt cele care îi ajută pe oameni să trăiască mai bine, să consume mai puțin timp ca să își rezolve problemele și chiar mai puțini bani. Pe noi, cei din administrație, ne ajută să le aflăm



doleanțele ca să le putem răspunde, să putem discuta despre sănătate și școala altfel, și apoi să avem soluții deștepțe și mai puțini bani cheltuiți. Trebuie să gândim o dezvoltare împreună; numai așa putem face lucrurile acestea. Orașul inteligent va deveni o cărămidă, un fundament în dezvoltarea României. Țara noastră trebuie să crească altfel, pentru că are tot ce îi trebuie, oameni deștepți și puternici, are potențial și forță. Vă asigur că în viitoarea discuție bugetară europeană vom avea o linie smart city cu toate componentele care construiesc orașul inteligent”.

Wijnand Marchal, consilier economic, Ambasada Olandei la București:

„În abordarea Olandei, pentru a crea orașe smart există o colaborare apropiată în ceea ce noi numim triunghiul de aur între: politicieni, mediul privat și instituțiile de cercetare. Soluțiile smart răspund provocărilor societății și sunt adesea bazate pe informații în timp real, big data, monitorizare, senzori, noi platforme și tehnologie, inovare. Orașul smart știe când se întâmplă ceva și unde. Iar orașul digital trebuie să fie integrat cât mai aproape posibil cu orașul fizic (...) Experții olandezi au descoperit modalități de a face drumurile mai durabile și interactive prin crearea de semnalizare stradală care se adaptează traficului și condițiilor meteo. Tehnicile solare olandeze pot să transforme drumurile în generatoare de energie solară pentru semafoare sau încărcarea mașinilor electrice. Avem piste de biciclete care au mecanism solar și care alimentează luminile pe timp de noapte (...) Olanda investește foarte mult acum în vehicule alimentate electric și cu hidrogen, precum și în clădiri verzi. Toate clădirile vor fi așa în viitor, la noi. Suntem bucuroși să împărtășim experiența și cunoștințele noastre”.

Siegfried Mureșan, deputat în Parlamentul European și totodată Președintele Comisiei de Buget: „Se vede în toate colțurile țării ceea ce se întâmplă la Alba Iulia și chiar dincolo de

Prut. Avem nevoie de orașe inteligente, pentru că noi devenim tot mai inteligenți. De asemenea, avem nevoie de strategie unitară. În următorul exercițiu financiar al UE, regulile se pot schimba. Pentru fondurile de coeziune sunt cinci mari obiective pe care UE le va finanța, iar unul este dezvoltarea locală și urbană sustenabilă. La dezvoltarea rurală, un obiectiv concret este dezvoltarea infrastructurii verzi și reducerea poluării aerului. Filosofia alocării fondurilor europene începând din 2021 va avea drept motto: digitalizare și reducerea emisiilor de dioxid de carbon, așa încât să nu afecteze industria. La 1 ianuarie 2021 va trebui să fiți pregătiți pentru noi reguli, controale mai puține, audit unic, mai ales pentru cei care au absorbit bine fonduri europene”.

Nicolaie Moldovan, City Managerul orașului Alba Iulia: „O lecție fundamentală pe care noi am învățat-o încă de la început în implementarea programului pilot Alba Iulia Smart City a fost să investim în oameni. Soluția de dezvoltare a orașului inteligent nu stă în administrația publică, ci în parteneriatul pe care trebuie să-l încheiem cu mediul privat, cu sectorul universitar, institutele de cercetare și clusterelor de inovare. Noi nu ne vom opri aici, acum am anunțat progresul la zi și vom continua și în anii următori. Este important ca în viața Primăriei Alba Iulia să existe un departament de smart city. Dincolo de faptul că vom continua proiectul pilot și anul următor, am început deja pregătirea pentru continuarea perioadei de finanțare de la UE, dar ne pregătim și pentru viitoarea perioadă de finanțare UE, din 2021. Câteva dintre ideile bune testate în proiectul pilot se regăsesc deja în proiecte de zeci de milioane de euro pe care Primăria din Alba Iulia le-a depus spre finanțare și pentru care am bătut la ușile autorităților de management, în special la cea care gestionează programul de dezvoltare regional și am depus două proiecte pentru iluminat inteligent în principalele zone ale orașului, iar al treilea este în pregătire pentru finanțare. Dacă toate proiectele ar fi aprobate pentru finanțare, am avea 70 % din suprafața orașului acoperită cu iluminat inteligent. Avem alte trei proiecte de mobilitate urbană care urmează a fi depuse până la finalul acestui an, proiecte cu valoare totală de 36 milioane de euro. Vom achiziționa în curând 13 mijloace de transport verzi”.

Open Data Initiative, un pas important pentru accelerarea digitalizării organizațiilor

SAP, împreună cu Adobe și Microsoft, au lansat Open Data Initiative, prin care cele trei companii vor oferi organizațiilor posibilitatea de a-și valorifica mai bine propriile date, în vederea îmbunătățirii experiențelor digitale oferite consumatorilor. Open Data Initiative va crea un model unic de date de consum, portabil între platforme, ceea ce va conduce la mai multă transparență și un control mai bun al datelor despre consumator.

Open Data Initiative constă în sporirea interoperabilității și a schimbului de date între platformele și aplicațiile celor trei parteneri — Adobe Experience Cloud și Adobe Experience Platform, Microsoft Dynamics 365, SAP C/4HANA și S/4HANA — printr-un model de date comun. Modelul de date va face posibilă folosirea unui serviciu de data lake comun pe platforma Microsoft Azure. Această bază de date unificată le va permite clienților să utilizeze orice aplicație și instrument de dezvoltare pentru a crea și implementa servicii.

„Acest parteneriat strategic este un pas important pentru accelerarea digitalizării organizațiilor de orice dimensiune. Astfel, având o eficiență mai mare în gestionarea și utilizarea datelor, companiile pot atinge un nou nivel în relația cu clienții, oferindu-le mai ușor acestora experiențe complete și integrate, atât online, cât și în magazinele fizice”, a declarat Cristian Popescu, Managing Director SAP România.

Datele reprezintă noua monedă în era digitală, iar atunci când sunt deblocate, va-

loarea lor crește exponențial. Prin evitarea izolării, datele sunt îmbunătățite cu ajutorul Inteligenței Artificiale (AI) și a sistemelor multi-platformă. Beneficiind de un flux informațional nestingherit, companiile pot obține detalii noi despre consumatori și pot profita de oportunitățile generate de acestea. Open Data Initiative oferă organizațiilor abilitatea de a conecta mai bine datele în cadrul tuturor departamentelor, de a utiliza tehnologiile Inteligență Artificială și Advanced Analytics pentru analize în timp real și pentru a alimenta aplicațiile de business cu date critice pentru a le face mai eficiente. De asemenea, companiile pot livra consumatorilor noi categorii de servicii bazate pe Inteligență Artificială.

„Principiile care au stat la baza parteneriatului Open Data Initiative sunt: fiecare organizație deține control absolut asupra propriilor date, clienții pot utiliza Inteligența Artificială pentru a obține informații relevante din date operaționale și comportamentale unificate, partenerii



de implementare pot utiliza cu ușurință un model deschis de date pentru a dezvolta soluții digitale. Bazându-se pe aceste principii, obiectivul principal al parteneriatului este de a elimina datele izolate, pentru a permite o perspectivă unitară asupra consumatorului, ajutând companiile să-și gestioneze mai bine datele și să-și dezvolte propriile inițiative de confidențialitate și securitate”, a menționat Alexandru Jijian, Customer Experience Solution Engineering, SAP CEE.

Este cultura organizațională un element de poziționare strategică?

Ultimii ani au fost marcați de evoluții semnificative în toate domeniile, iar ceea ce a ieșit cu adevărat în evidență a fost fenomenul spargerii limitelor. Nu numai că nu mai putem vorbi despre domenii pure, dar se pare că această întrepătrundere informațională s-a dovedit a fi din ce în ce mai eficientă. Să luăm, de pildă, domeniul marketing-ului, care a împrumutat o multitudine de concepte și strategii din domenii adiacente cum sunt IT-ul, branding-ul și chiar sectorul resurselor umane. Ce a rezultat a fost biletul norocos pentru multe companii globale, iar unul dintre aceste fenomene deosebit de eficiente în soluționarea unor provocări interne majore este cultura organizațională. ■ Monica Condrache, NNC Services

Marketingul și resursele umane își unesc forțele

Auzim tot mai mult despre cultura organizațională adoptată de unele companii, de strategiile specifice implementate și de diferențierea lor pe piață datorită acestora. Ce-i drept, încercarea de a delimita conceptual cultura organizațională poate diferi de la o companie la alta, mai ales că elementele constitutive sunt, de cele mai multe ori, unice. De aici și elementul de autenticitate al companiilor pe piață. Totuși, fundamentul rămâne același: cultura organizațională apare în momentul coroborării eficiente a misiunii, viziunii, valorilor, dar și a practicilor interne dintr-o companie. Ce rezultă este un „stil de viață” pentru companie, dar mai ales pentru angajați, care se bucură de multiple beneficii și care prin comportamentul

lor acționează în favoarea companiei angajator.

La prima vedere, putem considera cultura organizațională ca fiind un element esențial în rezolvarea unor provocări ce vizează retenția angajaților, nivelul lor de satisfacție în cadrul companiei și chiar atragerea de noi talente pentru poziții specifice. Însă, la o analiză mai atentă, acest mod de poziționare are în spate un scop inclus în strategia de marketing: atragerea de noi clienți și prosperitatea companiei.

Denumită și marketingul relațiilor, cultura organizațională a devenit esențială în asigurarea unei reputații pozitive a companiei. Nu mai este de ajuns ca o organizație să comunice eficient cu publicul extern, să se promoveze și să se implice activ în problemele comunitare, ci trebuie să asigure toate acestea și față de proprii angajați, mai ales prin programe de beneficii personalizate.

Totuși, ce obțin companiile datorită unei culturi organizaționale închegate?

Diverse companii s-au confruntat în ultimii ani cu un deficit de angajați, mai ales pentru poziții tehnice. Nu numai că potențialii angajați caută o companie care să le asigure confort financiar, dar și o serie de beneficii ce construiesc cultura organizațională. Astfel, valorile și misiunea companiei pot reprezenta un element de atracție și de diferențiere în ochii angajaților. Ultimele studii realizate de platforma de socializare LinkedIn au arătat că o cultură organizațională comunicată atât intern, cât și extern, poate ajuta companiile să-și reducă din costurile de recrutare cu până la 50%.

Mai mult, pe lângă atragerea de noi talente în companie, cultura oferă și oportunitatea de a fideliza angajații. Atunci când între companie și angajați se realizează o conexiune, o relație mutual benefică, iar valorile sunt împărtășite de ambele părți, angajații sunt mult mai predispuși să fie fideli angajatorului pe termen lung. Dacă acum un deceniu majoritatea companiilor aveau tendința de a păstra oameni slabi și demotivați, care acceptă aproape orice condiții de lucru, astăzi focusul a fost schimbat în mod considerabil. Oamenii valoroși sunt acum motivați de cultura organizațională și, chiar dacă vor părăsi la un moment dat compania, valoarea adusă de ei pe parcurs nu este de neglijat.

Însă, cel mai vizibil avantaj al



culturii organizaționale este productivitatea. Ultimele studii realizate de universitățile de prestigiu au evidențiat faptul că productivitatea angajaților la locul de muncă este direct proporțională cu fericirea și bunăstarea acestora în companie. Din nou, nicio companie nu poate genera astfel de rezultate doar prin beneficiile financiare oferite angajaților. Bineînțeles, și acest lucru contează, dar nu este definitoriu în asigurarea satisfacției acestora. Cultura organizațională bazată pe comunicare, încredere, transparență, dar și anumite beneficii tangibile, cum sunt programele de pregătire profesională, asigurarea medicală și programul flexibil, are capacitatea de a oferi suportul de care angajații au nevoie în asigurarea productivității muncii.

Pe termen lung, companiile pot înregistra o creștere a credibilității interne și externe. Cum este posibil acest lucru? Simplu! Orice angajat mulțumit va transmite din stările lui și celor apropiați, care vor percepe compania ca fiind una superioară pe piața de desfacere din care face parte. Mai mult, companiile se vor bucura și de creșteri ale vânzărilor, determinate de această aură pozitivă construită datorită culturii organizaționale și ambasadurilor de brand formați în interiorul companiei.

Cum construim o cultură organizațională?

Cultura organizațională face parte din ceea ce numim generic brand de angajator. Și acest concept a fost invocat adesea de companiile de succes, însă este important să menționăm că lucrurile nu se întâmplă peste noapte, mai ales în cazul organizațiilor care au deja anumite obiceiuri, unele negative pentru evoluția viitoare a companiei. Și, deși brandingul de angajator pare o componentă ce se îndreaptă mai degrabă către domeniul resurselor umane, mulți alți specialiști sunt implicați în procesul creativ. Specialiști în marketing, relații publice, design și branding, cu toții depun eforturi considerabile pentru succesul unei astfel de strategii.

Un lucru este însă cert: odată demarată o astfel de inițiativă strategică, rezultatele acestor eforturi vor avea un ecou puternic și de lungă durată, atât în interiorul companiei, cât și asupra categoriilor de public externe. Din nou, de reținut este faptul că aceste practici ce determină construirea culturii organizaționale și, implicit, a brandului de angajator, nu au sfârșit. Mai exact, odată construite aceste obiceiuri interne, ele trebuie susținute permanent de către companie.

În timp, o cultură organizațională centrată pe angajați, cu ecou pe piețele naționale și internaționale, va face orice companie să beneficieze de un element diferențiator față de concurență. Nu numai că acest lucru le va ajuta în construirea unui brand de angajator prin care vor atrage noi talente, dar le va permite și să convingă noi consumatori de calitatea produselor și serviciilor lor, datorită ambasadurilor de brand reprezentate chiar de angajați.

Un pas înainte prin inovare



România dovedește încă o dată că este o țară a paradoxurilor. După recentul scandal legat de actele legislative emise care vizau domeniul cercetării, un scandal în care mulți actori implicați afirmău că prin aceste acte România va fi împinsă, din punct de vedere al cercetării, înapoi în anii 90, apar noi anunțuri de finanțări nerambursabile pentru cercetare-inovare cu bani provenind majoritar din

politica de coeziune a Uniunii Europene.

Concret, firme românești de toate dimensiunile, inclusiv microîntreprinderile, și alți beneficiari vor putea obține fonduri nerambursabile între 500.000 și 8 milioane de euro pe proiect, pentru activități de cercetare și inovare, printr-o linie de finanțare în valoare totală de aproape 30 de milioane de euro, aflată în pregătire. Este vorba despre un apel de proiecte aflat în pregătire, în Programul Operațional Regional 2014-2020 cu obiectivul specific „Creșterea inovării în companii prin sprijinirea abordărilor multisectoriale rezultate în urma implementării”.

Banii vor fi disponibili doar pentru două regiuni de dezvoltare ale țării: Nord-Vest (Județele Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Maramureș, Satu Mare, Sălaj) și Nord-Est (Județele Bacău, Botoșani, Iași, Neamț, Suceava și Vaslui). În fiecare dintre aceste regiuni vor fi disponibili 29,41 milioane de euro, din care 25 de milioane de euro din Fondul European de Dezvoltare Regională, parte a Politicii de coeziune a UE, iar restul de la bugetul de stat.

Potrivit draftului de Ghid al solicitantului scos în consultare publică, solicitanții eligibili vor fi entități de inovare și transfer tehnologic, constituite de către universități, institute de cercetare, ONG-uri, camere de comerț, autorități locale și centrale etc., întreprinderi constituite conform prevederilor Legii nr. 31/1990 privind societățile sau societatea cooperativă, dar și parteneriate între acestea.

Sprijinul nerambursabil pentru un proiect va fi compus din ajutoare pentru cercetare și inovare, ajutoare de stat regionale pentru investiții și ajutoare de minimis.

Conform proiectului, valoarea minimă a finanțării nerambursabile acordate pe componenta de minimis se stabilește în funcție de ajutoarele de acest tip primite în ultimii trei ani financiari/fiscali consecutivi. Dimensiunea firmelor solicitante și natura activităților de cercetare și inovare efectuate vor influența și intensitatea ajutoarelor regionale pentru investiții.

Astfel, firmele vor putea primi între 25% și 70% din valoarea cheltuielilor eligibile pe partea de ajutoare pentru cercetare. Cele mai favorizate vor fi microîntreprinderile și activitățile

de cercetare industrială. Cea mai mică intensitate a ajutorului va reveni companiilor mari și activităților de cercetare experimentală. Din punct de vedere al sprijinului statului, intensitatea sprijinului public va fi de 70% pentru firme mici, 60% pentru firme mijlocii și 50% pentru companiile mari.

Esența acestei scheme de finanțare nerambursabile însă abia acum urmează. Și asta deoarece planul prevede finanțarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare (însemnând activități de cercetare industrială, dezvoltare experimentală, dezvoltare tehnologică și activități de inovare), care implică investiții în active fixe corporale și necorporale, cheltuieli materiale, cheltuieli salariale și servicii achiziționate din surse externe, dar și investiții în clădiri și terenuri în anumite condiții, a activităților de investiții în infrastructură și echipamente în vederea pregătirii producției bunurilor inovatoare sau a furnizării serviciilor inovatoare, rezultate ale activităților de cercetare, și a activităților de sprijinire a comercializării și activităților de inovare vizând achiziționarea de servicii suport, inclusiv activități de marketing și promovare a produselor/serviciilor inovative, respectiv pentru a acoperi costurile necesare implementării activităților de management proiect, comunicare și vizibilitate.

Rămâne de văzut câte astfel de proiecte vor fi lansate în viitorul apropiat, mai ales în condițiile în care regiunea nord-est este una din cele mai sărace regiuni ale țării. Va fi și mai interesant de urmărit câte astfel de proiecte se vor apropia de așa-numita specializare inteligentă, o țintă-cheie urmărită de Uniunea Europeană pentru toate țările componente ale Uniunii.

În același ghid se scrie, de altfel, că zonele de specializare inteligentă identificate la nivel european sunt cele legate de sănătate, schimbări demografice și bunăstare, mijloace de transport inteligente, ecologice și integrate, securitate alimentară, agricultură durabilă, cercetare marină și maritimă și bioeconomie, combaterea efectelor schimbărilor climatice, utilizarea eficientă a resurselor și a materiilor prime, surse de energie sigure, ecologice și eficiente, societăți favorabile incluziunii și inovației.

Apelul recent lansat ar putea fi unul dintre pași către concretizarea unor astfel de elemente de specializare inteligentă. Așa ceva ar ajuta enorm România în efortul de a se integra și mai puternic la nivel european. Rămâne de văzut însă cum se vor armoniza astfel de eforturi cu politica generală la nivel de stat a României. Și asta deoarece cea din urmă dă semne vădite că nu și-ar mai dori să sprijine cu toate forțele acest efort de adâncire a integrării europene.

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!

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 detaliii pe www.gts.ro
Cere o oferta la 0312 200 200
sau pe sales@gts.ro