

# ANTREPRENORIATUL – INSTRUMENT PENTRU VALORIFICAREA PROGRESULUI TEHNOLOGIC

Prof. dr.ing. Gheorghe MANOLEA<sup>1</sup>, Șef.lucr. dr. ing. Constantin ȘULEA-IORGULESCU<sup>1</sup>, dr. ing. Alexandru NOVAC<sup>2</sup>, Șef.lucr. dr. ing Ionel-Laurențiu ALBOTEANU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitatea din Craiova, Craiova, România, <sup>2</sup> S.C. Promat S.A., Craiova, România

**REZUMAT.** *Lucrarea este o analiză comparativă concretă a modului în care s-a făcut, a modului în care se poate face formarea antreprenorială în universități. Exemplele legate de Universitatea din Craiova, pe durata de cincizeci de ani, comparate succint cu exemplele altor universități din Anglia, demonstrează că „antreprenoriatul” poate fi considerat „instrument” de valorificare a progresului tehnologic, iar antreprenorul „educat” are un rol important în aplicarea acestui instrument.*

**Cuvinte cheie:** antreprenor, antreprenoriat, instrument, valorificare progres tehnologic, transfer tehnologic, centru de transfer tehnologic.

**ABSTRACT.** *The work is a concrete comparative analysis of the way it was done, of the way entrepreneurial training can be done in universities. The examples related to the University of Craiova, over a period of fifty years, briefly compared with the examples of other universities in England, demonstrate that "entrepreneurship" can be considered a "tool" for capitalizing on technological progress, and the "educated" entrepreneur has an important role in applying this tool.*

**Keywords:** entrepreneur, entrepreneurship, tool, capitalization of technological progress, technological transfer, technological transfer center.

## 1. INTRODUCERE

Progresul tehnologic nu este specific numai unei anumite perioade istorice. De-a lungul timpului, s-au înregistrat permanent progrese tehnologice care au fost aplicate în viața cotidiană, în ramurile de activitate specifice.

În ultimii ani, aplicarea progresului tehnologic a fost asociată cu antreprenorul, cu antreprenoriatul, așa cum rezultă și din definiția postată pe wikipedia: *antreprenoriatul este un proces dinamic de creștere a bogăției și a creației de valoare care duce la bunăstarea antreprenorului și oferă o cantitate mare de servicii și bunuri de calitate societății și, de asemenea, crește bunăstarea socială. Antreprenorul este orientat spre acțiune și are multă motivație și spirit pentru a-și atinge obiectivele* [10].

Totuși, noțiunea nu este nouă, fiind folosită în țara noastră și în anii '50: *antreprenor- persoană care conduce o antrepriză. Antrepiză- întreprindere particulară care execută lucrări industriale, comerciale, de construcții* [11].

## 2. ANTREPRENORIATUL CA INSTRUMENT DEZVOLTARE TEHNOLOGICĂ

Termenul „antreprenor” a fost folosit de economistul francez J.B.Say pe la 1800: *„Antreprenorul scoate resursele economice dintr-un domeniu cu*

*productivitate scăzută și le introduce într-un domeniu cu productivitate ridicată, cu un randament mare”.*

Iată câteva exemple edificatoare:

McDonald nu a inventat ceva, în sensul general acceptat. El a aplicat, însă, concepte și tehnologii de management. A standardizat „produsul”, a proiectat tehnologia și „instrumentele”. În final a reușit să crească randamentul resurselor și să creeze o nouă piață, răspunzând nevoilor unui anumit tip de consumator.

General Electric Company a creat o afacere antreprenorială în domeniul financiar, „GE Cred Corporation”, înlocuind împrumutul clasic cu „documentul”, cu „scrisoarea” financiară. Diplomatul și funcționarul public german Wilhelm von Humboldt a creat, în 1809, Universitatea din Berlin care a avut ca scop să atragă în același spațiu de lucru energiile intelectuale mondiale prin intermediul burselor. Bursele Humboldt dau roade și azi. Ideea lui Humboldt a fost preluată, după 50 de ani, și de americani care, după Primul Război Mondial au câștigat supremația în domeniul cercetării științifice.

Deși conceptul de antreprenor este legat de funcționarea unei întreprinderi, în România abordarea a nu a fost dirijată în această direcție. Facilitățile fiscale acordate, în România, în perioada 1990-1995, au generat înființarea multor Societăți cu Răspundere Limitată SRL dar majoritatea celor care au creat aceste firme au urmărit, în principal, câștigul financiar. În plus, nu au avut o pregătire minimală în

domeniul antreprenoriatului și, probabil, acesta a fost motivul pentru care multe s-au îndreptat spre activități de comerț, iar în perioada 1996-2000 ritmul de înființare s-a stabilizat.

La această orientare a contribuit lipsa resurselor financiare și a capitalului de pornire redus, așa se face că la începutul anului 2000 cca 67% dintre IMM-urile active din România erau orientate spre comerț.

Între timp în societatea românească s-au derulat programe de formare antreprenorială prin care s-au stimulat abilitățile specifice:

- abilitatea de a vedea o oportunitate;
- abilitatea de a evalua obiectiv realitatea;
- abilitatea de a lucra în echipă;
- abilitatea de a rezista la presiuni și la stările de nesiguranță.

Se poate spune că, în ultimii ani, în România, s-a dezvoltat cultura antreprenorială, care demonstrează că antreprenorul este capabil să transforme o idee într-o soluție profitabilă.

### 3. ROLUL UNIVERSITĂȚILOR ÎN FORMAREA ANTREPRENORIALĂ A STUDENȚILOR

#### 3.1. Legătura universităților cu mediul economic

Universitatea este un actor-motor prezent permanent în viața educativă, socială, economică și culturală. Activitățile sale trebuie adaptate permanent la mediul care cunoaște mutații importante, mediu care pune noțiunea de „exelență” printre priorități. În etapa în care piața este reglată de cerere și ofertă, Universitatea își pune valorile sale la dispoziția mediului economic, asigurând o ofertă de calitate în domeniul cercetării contractuale și formarea continuă.

Oferta Universității este din domeniile cercetare fundamentală - baza instituției, cercetare aplicativă, servicii pentru societate.

În Europa, legătura dintre Universitate și mediul socio-economic se face printr-o interfață cu denumiri diverse - Oficiu de legături cu industria, Interfață Intreprinderi-Universitate, Centru de Transfer Tehnologic. Această interfață permite întreprinderilor să beneficieze de potențialul uman și tehnic concentrat în Universitate și să adapteze rezultatele cercetărilor universitare la mediul exterior. Ea facilitează: valorificarea cercetărilor în plan economic, formarea continuă, promovarea cercetării, identificarea proiectelor de cercetare, asistență metodică în domeniul cercetării.

Bogăția unei Universități constă în interdisciplinaritate, grefată pe un sistem de schimburi în care fiecare parte dă ce are mai bun. În creșterea mondială și dezvoltarea locală, Universitatea este o garanție a

succesului pentru toate întreprinderile care fac apel la serviciile ei.

Misiunile interfeței:

- identificarea necesităților întreprinderilor: studiu pe teren și analiza datelor care să permită o apreciere corectă a colaborării dintre Universitate și IMM;
- transferul excelenței universitare: poate fi realizat sub formă de transfer tehnologic, elaborare de proiecte industriale, exploatarea brevetelor etc.;
- animare tehnologică: căutarea permanentă a oportunităților de apropiere între mediul socio-economic și universitate, promovarea întreprinderilor în mediul universitar, promovarea echipamentelor și serviciilor universitare în mediul industrial.

#### 3.2. Formarea antreprenorială în universități

Primul curs de antreprenoriat s-a ținut în 1947 la Harvard.

În facultățile cu profil tehnic din România această direcție de formare a existat și înainte de 1990, sub alte denumiri, regăsindu-se și în prezent.

Prin anii '95 am întâlnit conceptul de „transfer tehnologic” dar, deși am participat la câteva reuniuni pe această temă, nu am reușit să-l înțeleg așa că, în 2005 am făcut, în mod special, o vizită la Universitatea Coventry și la Universitatea Warwick din Anglia.

La Coventry [9], în prima parte a documentării am vizitat o clădire nouă, cu 2-3 etaje, în care am văzut numai săli mici, cu 20-30 de locuri, în care studenții învățau să elaboreze un Plan de afaceri apoi, în a doua parte, am stat de vorbă cu conducerea departamentului coordonator.

Inițial s-a căutat o nouă abordare pentru formarea absolvenților din care au rezultat trei aspecte:

- o nouă abordare în procesul de predare care trebuia să se bazeze pe cercetare;
- implicarea studenților/absolvenților în afaceri;
- comercializarea rezultatelor cercetărilor derulate în Universitate.

Așa a apărut, mai târziu, Institutul pentru Producție și Inginerie Avansată care reunește specialiști din mediul academic, din industrie și din cercetare, și este axat pe sectorul auto, aerospațial, petrol și gaze, feroviar și energie.

Universitatea Warwick [1] a fost înființată în 1965. Pentru comparație, Universitatea din Craiova a fost înființată în 1966 [4]. „Rădăcinile” electrice ale Universității din Craiova se regăsesc în Institutul de Mașini și Aparat Electric IMAE, înființat în 1951, așa cum și cele ale Universității Warwick se regăsesc în inițiativele politice ale Angliei din anii '50, care au aprobat înființarea a șapte noi universități: Sussex, York, Lancaster, Essex, East Anglia, Kent și Warwick. Așteptările erau mari având în vedere că aceste universități s-au construit de la zero, complet echipate, cu programe de învățământ concepute special.



Fig. 3.1. Clădirea Facultății de electrotehnică în 1975.

*Pentru comparație*, Facultatea de electrotehnică din Craiova s-a mutat, în 1975, într-o clădire nouă construită pe Platforma industrială Electroputere. Construcția a avut, încă de la început, un spațiu special destinat Atelierului de producție și un alt spațiu destinat Șandului pentru încercarea mașinilor electrice. Locația a fost aleasă pentru vecinătatea cu Întreprinderea Electroputere.

La început, finanțarea Universității Warwick era asigurată din fonduri guvernamentale și, sporadic, din fonduri locale pentru construcția unor clădiri, în condițiile în care sistemul de învățământ britanic (Oxford, Cambridge) s-a dezvoltat independent de stat. Prin anii '80, datorită reducerii finanțării guvernamentale, Universitatea Warwick a aplicat „politica producerii veniturilor” necesare prin dezvoltarea unor servicii dedicate de cercetare și concepere de soluții tehnice utile companiilor. „Politica” a avut succes, așa că s-au construit multe clădiri, în jurul universității, în care se desfășurau activități de producție. În 1994 s-a construit „Centrul de Întărită Tehnologie” și „Centrul Internațional de Producție”. Eu am fost la Universitatea Warwick în 2005 când am putut vizita mai multe asemenea „fabrici” unde se produceau diverse produse concepute de profesorii și studenții universității. Universitatea Warwick este considerată o „universitate antreprenorială”.

*Pentru comparație*, după 1975, de organizarea Atelierului de producție de la Facultatea de electrotehnică din Craiova s-a ocupat prof.dr.ing. Herșcovici Bercu, apoi conf.dr.ing. Nicolae Dan care au reușit să-l transforme într-o unitate de producție cu compartiment propriu de cercetare proiectare. Multe dintre produsele realizate la Atelierul de producție au fost concepute de cadrele didactice în cadrul unor contracte de cercetare internă sau cu întreprinderi industriale, așa cum rezultă și din lista de mai jos.

- Amplificator de releu tip EC-AR (trei variante constructive) cu alimentator tip EC-AAR-a și b, a fost realizat pe baza unui contract cu MTTc-DTV. Beneficiari: Depourile CFR ale MTTc-DTV.

- Alimentatoare și amplificatoare de releu pentru locomotiva electrică Co-Co. Cercetarea a început în 1974 și s-a finalizat în 1976 cu omologarea prototipului

și serie zero. Destinație: locomotiva electrică 5000 kW Co-Co.

- Dispozitiv automat pentru pornirea și oprirea convertizoarelor rotative de sudare electrică, DIS 1M. Destinație: Convertizoare rotative de sudare tip CS 3, CS 5, CS 350, CS 500. A fost realizat în cadrul unui contract de cercetare dintre Facultatea de Electrotehnică și Șantierul naval Galați.

- Releu de vânt pentru motoare electrice în construcție antiexplozivă, capsulare presurizată RELVA. A fost realizat în 1982 în cadrul unui contract de cercetare dintre Facultatea de electrotehnică și Electroputere Craiova, Fabrica de mașini rotative. Destinație: protecția antiexplozivă, capsulare presurizată a motoarelor electrice care echipează Platformele de foraj petrolier fabricate de Electroputere Craiova și exportate în Uniunea Sovietică.

După 1990 Atelierul de producție al Facultății de electrotehnică din Craiova s-a desființat

Dintr-un studiu efectuat pe un eșantion de 242 studenți din România a rezultat că deși 84% consideră că facultatea îi ajută la dezvoltarea spiritului antreprenorial doar 23% doresc să demareze propria afacere după absolvirea facultății, iar majoritatea dintre aceștia se gândesc la domeniul comerțului.

Motivul invocat de 65% dintre respondenți pentru a motiva interesul scăzut pentru dezvoltarea unei afaceri este legat de lipsa resurselor financiare, iar 14% au invocat lipsa experienței.

În anul universitar 2021-2022 s-au desfășurat în Oltenia două proiecte de tip „Student- antreprenor”, unul coordonat de Universitatea de Medicină și Farmacie și altul de o Organizație neguvernamentală cu experiență în domeniul resurselor umane. Majoritatea proiectelor finanțate au fost din domeniul serviciilor deoarece nu s-au depus cereri pentru activități de producție. Se poate presupune că dacă aceste proiecte ar fi fost coordonate de facultăți cu profil tehnic șansele ca activitățile antreprenoriale din sfera producției să fie mai mari.

*Universitățile tehnice din România au avut și pot avea un rol important în formarea culturii antreprenoriale prin aplicarea unei strategii naționale care să încurajeze parteneriatele cu întreprinderile private mici prin implicarea studenților în rezolvarea problemelor acestora.*

### 3.3. Formarea antreprenorială prin burse private acordate studenților. Exemplu QFort Craiova

Prin Programul de Burse și Premii QForIT, Universitatea din Craiova, Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică, a acordat burse și premii cu finanțare obținută prin sponsorizare privată de către QFort/S.C. CASA NOASTRĂ S.A.

## ANTREPRENORIATUL – INSTRUMENT PENTRU VALORIFICAREA PROGRESULUI TEHNOLOGIC

Bursele au fost acordate pentru teme concrete, pe o perioadă de trei luni, perioadă în care studenții au făcut stagii și au colaborat cu persoane competente din compania QFort Craiova. Soluțiile propuse de către studenți au fost discutate sistematic, la QFort, în cadrul unor ateliere de lucru, realizându-se, astfel, un schimb bidirecțional de informații și bune practici.

Ca rezultat al acestui program de burse private:

- unii dintre bursieri au fost angajați la QFort, iar ceilalți, conform afirmațiilor lor, s-au integrat mai rapid la locul de muncă găsit;

- atelierele de lucru au fost benefice pentru angajații QFort care, în urma discuțiilor, au identificat soluții noi dar, mai ales, instrumente noi de lucru.

### 4. ROLUL CENTRELOR DE TRANSFER TEHNOLOGIC ÎN DEZVOLTAREA ANTREPRENORIATULUI

#### 4.1. O privire generală

**Transferul tehnologic** [7] este privit fie ca subproces al inovării fie ca etapă ce urmează acesteia pentru completarea arhitecturii conceptului de inovare. În contextul valorificării rezultatelor cercetării, transferul tehnologic poate fi realizat ca:

- transfer între două activități de cercetare-de la cercetarea fundamentală la cercetarea aplicativă;

- transfer între cercetarea aplicativă și aplicația industrială;

- transfer de la activitățile creativ-inovative, desfășurate de persoane fizice (doctoranzi, inventatori, creatori) la activitatea aplicativă (cu mențiunea că uneori este necesară și o etapă intermediară de cercetare aplicativă sau adaptare tehnologică).

Rezultă că unitățile, organizațiile care se ocupă de transferul tehnologic au rol de interfață între grupurile sociale interesate: ofertanții rezultatelor cercetării și potențialii beneficiari.

Pe baza experienței noastre putem afirma că pentru condițiile din România, în mediul universitar pot să funcționeze departamente de inovare și transfer tehnologic deoarece sunt în contact direct cu cercetarea sub diversele ei forme și pot realiza ușor contacte de intermediere, de interfață.

Obiectul transferului tehnologic este constituit de rezultatul activităților de cercetare, inovare și dezvoltare tehnologică, pentru care există un titlu de proprietate intelectuală, și care constă în: cunoștințe, produse, procedee, metode, tehnologii, documentație de execuție, programe de calculator, baze de date. Se pot transfera rezultatele în sine și/sau titlurile de proprietate intelectuală [7].

Centrele de transfer tehnologic pot să contribuie la dezvoltarea antreprenoriatului dacă „agentul economic” (fig.4.1) este unul dintre membrii echipei de cercetare care își asumă rolul sau este sprijinit de către „entitatea mamă” să dezvolte, să fabrice produsul rezultat din cercetare.

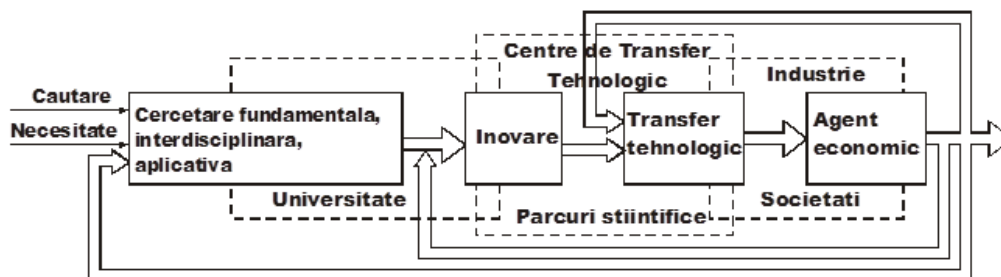


Fig. 4.1. Explicativă privind locul Centrului de inovare și Transfer tehnologic.

#### 4.2. CITT Craiova sau studiu de caz

Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic a fost înființat în 1992 [5] ca unitate a Ministerului Învățământului și Științei iar în prezent funcționează ca Departament de cercetare în cadrul Universității din Craiova. Obiectivele inițiale au fost completate și adaptate permanent astfel încât ele să treacă de la deziderat la realitate [6]. În prezent, obiectivele CITT se concretizează în:

- Valorificarea rezultatelor cercetării și transferul tehnologic de la unitățile de cercetare-dezvoltare la agenții economici interesați împreună cu asistența tehnică și service-ul necesar;

- Gestionarea de fonduri din diferite surse pentru susținerea programelor de inovare și transfer tehnologic;

- Organizarea și participarea la acțiunile locale, naționale și internaționale de stimulare a inovării și transferului tehnologic;

- Incubarea întreprinderilor tinere, orientate tehnologic, organizate sau conduse de absolvenți ai învățământului superior și în special ai Universității din Craiova;

- Reprezentarea și concepția lansării pe piețele de desfacere ale produselor și tehnologiilor noi, stabilirea politicilor și strategiilor de marketing.

## PROGRESUL TEHNOLOGIC – REZULTAT AL CERCETĂRII

Managementul resurselor umane a fost adaptat la condițiile economice actuale, condiții în care tematica proiectelor de cercetare cunoaște o dinamică spectaculoasă. Aceasta impune atragerea în colectivul de bază a unor specialiști performanți, ținând seama, în același timp, de faptul că nu toți dintre aceștia pot fi menținuți multă vreme în colectiv deoarece:

- sunt atrași de alte echipe de cercetare;
- nu pot fi utilizați mult timp la capacitatea profesională maximă; uneori domeniul lor intră într-un con de umbră.

De aceea resursa umană a avut, la început, două componente (fig.4.2): angajați permanenți și colaboratori (cadre didactice, doctoranzi, specialiști din industrie, studenți). Pentru fiecare categorie pot fi enunțate argumente de necesitate și criteriile de selecție dar, în acest cadru, se va insista pe componenta angajați permanenți.

În primul rând, existența acestei categorii este absolut necesară pentru a se putea forma o cultură a organizației, altfel cultura este impusă natural sau împrumutată de la universitatea în care funcționează centrul, departamentul de cercetare.

Strategia selectării angajaților permanenți (fig. 4.3) s-a bazat pe criterii multivalențice, urmărindu-se performanțele, climatul de colectivitate, capacitatea de motivare pentru activitatea de cercetare inovativă, dirijată spre aplicație și transfer tehnologic. Grupul țintă vizat este format din comunitatea studenților de la facultățile tehnice, dar și de cei de la facultățile de științe.

Se recomandă ca aceștia să fie urmăriți, înainte de angajare, în diverse activități (profesionale, sociale, asociative) pe o perioadă de 1-2 ani, să se selecteze vârfurile profesionale, cu motivație pentru cercetare, capabile să se integreze într-o echipă deja formată, capacitate verificată anterior prin activități comune.

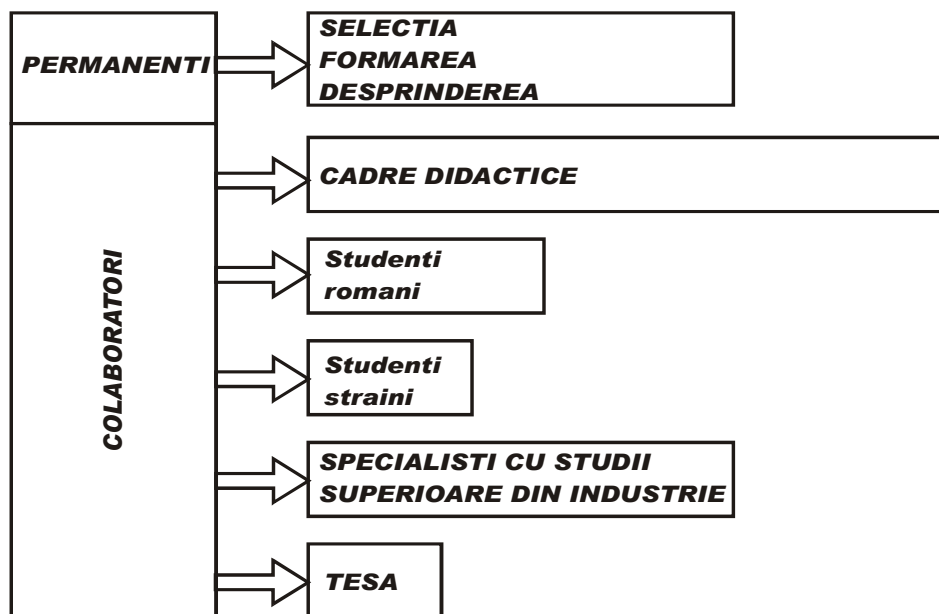


Fig. 4.2. Managementul resurselor umane-ansamblul general.

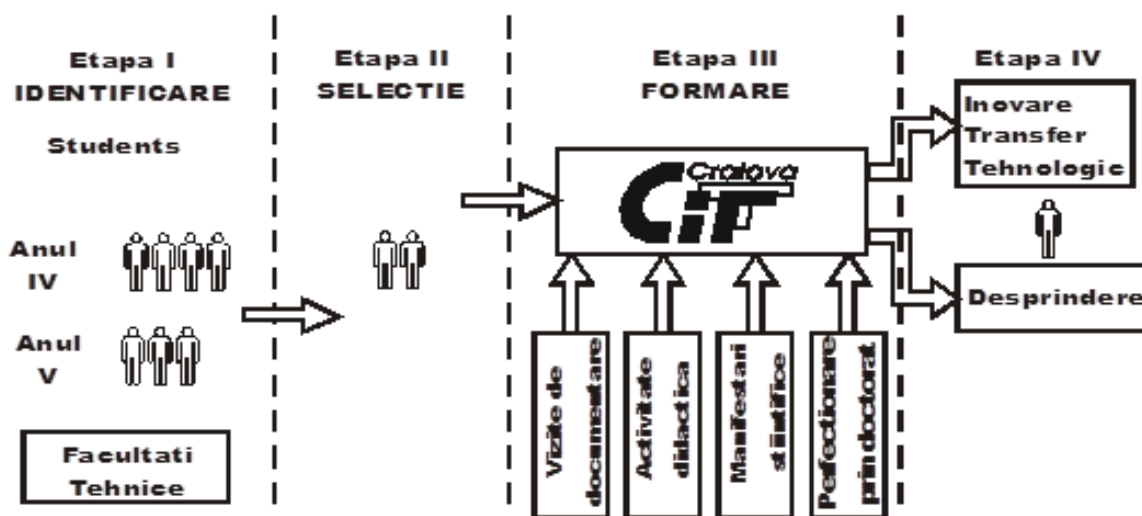


Fig. 4.3. Strategia selectării și formării angajaților permanenți.

### 4.3. Managementul proiectelor de cercetare inițiate de centrele de transfer tehnologic

Activitatea de cercetare este organizată astfel încât pentru fiecare proiect de cercetare să se parcurgă următoarele etape:

- studiu de piață privind necesitatea produsului;
- identificarea unui potențial fabricant și a unui potențial distribuitor al produsului;
- cercetare;
- proiectare;
- realizare prototip;
- experimentare, omologare;
- transfer tehnologic.

De asemenea, considerăm că Centrele de Inovare și Transfer Tehnologic care funcționează în simbioză cu o Universitate trebuie să selecteze teme de cercetare ținând seama și de următoarele valențe:

- fac apel la tehnologii de vârf;
- ciclul inovare-transfer-aplicare este scurt;
- pentru aplicare nu necesită investiții mari sau există deja asigurată baza de producție;
- produsele rezultate sunt cerute pe piață într-un număr mare de exemplare;
- au impact social puternic;
- pot fi aplicate și în domenii complementare celui de bază.

În acest context, strategia formulării temelor proiectelor de diplomă, a lucrărilor de disertație și a tezelor de doctorat vizează următoarele surse inițiale:

- contractele de cercetare ale Centrului;
- tezele de doctorat elaborate sau conduse de cadre didactice;
- cercetări interne ale catedrelor, prin care se conturează conținutul unui viitor proiect de cercetare;
- solicitări vagi sau punctuale formulate de întreprinderi cu ocazia contactelor profesionale dintre cadrele didactice și reprezentanții acestor întreprinderi.

## 5. ROLUL ANTREPRENORULUI ÎN VALORIFICAREA PROGRESULUI TEHNOLOGIC. STUDIU DE CAZ ARTEGO TÎRGU JIU

### 5.1. Geneza colaborării CITT - ARTEGO

Întreprinderea de Articole Tehnice de Cauciuc și Cauciuc Regenerat Targu Jiu s-a înființat în anul 1973 în subordinea Centralei Industriale de Prelucrarea a Cauciucului și Maselor Plastice București sub îndrumarea și controlul fostului Minister al Industriei Chimice și Petrochimice și a avut ca profil de fabricație articole tehnice de cauciuc și accesorii metalice. [8]

În 1990, în baza HG 1224/1990 devine SC ARTEGO SA fiind deținută în proporție de 75% de salariați, iar restul de 25% de alți acționari. În prezent ARTEGO este lider autohton pe piața benzilor de transport și unul din cei mai mari producători de articole tehnice din cauciuc din lume.

Colaborarea noastră cu ARTEGO Tg. Jiu a început în 2010 printr-o vizită întreprinsă la Facultatea de electromecanică din Craiova de către o echipă de specialiști de la ARTEGO Tg. Jiu urmată de încheierea unui contract de cercetare privind:

- modernizarea echipamentelor de încercare a produselor fabricate de beneficiar;
- proprietățile fizico-mecanice ale produselor fabricate de beneficiar;
- și de consultanță privind:

- perfecționarea metodelor de încercare a produselor din cauciuc;
- reactualizarea cunoștințelor personalului prin cursuri de scurtă durată susținute la sediul beneficiarului în domeniile de competență ale executantului și de interes pentru beneficiar;
- accesarea fondurilor naționale și europene destinate creșterii competitivității economice prin cercetare și inovare.

Un rol important în semnarea acestui contract l-a avut acționarul principal, David Viorel, antreprenorul, care și-a început activitatea la Întreprinderea de Articole Tehnice de Cauciuc din Târgu Jiu.

Strategia aplicată de acesta se bazează pe aplicarea progresului tehnologic pentru modernizarea părții de comandă a echipamentelor din dotarea companiei și păstrarea părții mecanice aflată, de regulă, în stare foarte bună[6].

### 5.2. Progresul tehnologic aplicat la presa pentru încercarea produselor din cauciuc

Încercarea la tracțiune a epruvetelor din cauciuc este o operație efectuată curent în laboratorul pentru controlul calității produselor, iar de corectitudinea rezultatelor depinde calitatea produsului final: banda transportoare din cauciuc.

Pentru efectuarea acestei încercări se utilizează, în 2010, o presă bună din punct de vedere mecanic dar cu precizie scăzută din cauza echipamentelor de achiziție și afișare a forței și alungirii (fig. 5.1). Prin cercetarea aplicativă realizată la CITT s-a realizat un echipament performant prin utilizarea unei celule de tracțiune de ultimă generație, a unui rezolver pentru măsurarea alungirii epruvetei și a unui program de monitorizare, afișare și stocare a datelor obținute în timpul probei, program conceput de echipa CITT (fig.5.2).



Fig. 5.1. Partea frontală a presei înainte și după aplicarea progresului tehnologic.

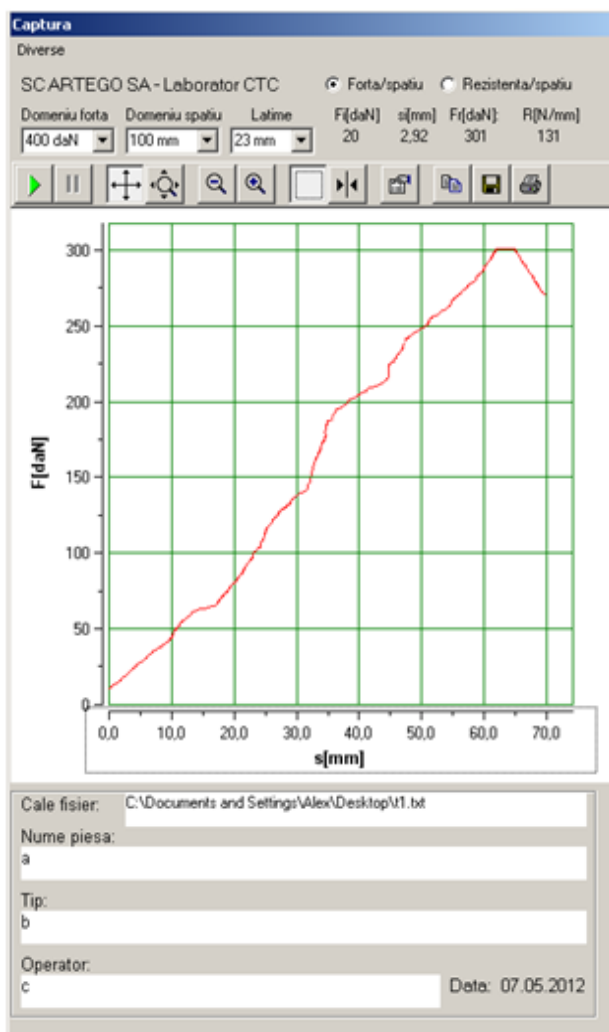


Fig.5.2. Rezultatul probei de tracțiune Forță-Alungire.

### 5.3. Progresul tehnologic aplicat la instalațiile de vulcanizat continuu

Mașina pentru vulcanizare continuă se compune dintr-un tambur cu diametrul de cca 2 m, prevăzut nu niște degajări, în care se introduc bucăți profilate de cauciuc, nervuri, care se vulcanizează pe o bandă obișnuită pentru a se obține benzi transportoare cu nervuri (fig.5.3).



Fig. 5.3. Bandă transportoare cu nervuri.

Tamburul se rotește cu viteză foarte mică deoarece, procesul de vulcanizare durează 60-120 minute. Uneori mașina se oprește și, dacă nu se știe timpul total de vulcanizare, respectiv nervurile care nu au fost vulcanizate bine, produsul final este compromis.

Pentru rezolvarea problemei, s-a conceput un sistem programabil de achiziție date și indicare timp de vulcanizare care permite stabilirea cu precizie a zonei cu defect și eliminarea ulterioară a acestuia.



Fig. 5.4. Sistem achiziție date instalația de vulcanizare continuă.

Cunoașterea timpului de vulcanizare și a altor parametri tehnologici este foarte importantă pentru asigurarea calității produsului final. Sistemul (fig. 5.4) a fost realizat în 2017 în cadrul unui contract de cercetare încheiat între Universitatea din Craiova, Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic CITT și SC ARTEGO Tg. Jiu.

### 5.4. Progresul tehnologic aplicat la instalația de bobinat benzi înguste din cauciuc

Aționarii SC ARTEGO Târgu Jiu și-au propus să diversifice gama de produse printre care benzi înguste, de 20 mm, și tamburi acoperiți cu benzi

înguste. Inginerii de la ARTREGO au realizat o instalație complexă (fig. 5.5) formată dintr-un extruder și un strung pe care se fixează tamburul pe care se bobinează banda îngustă.

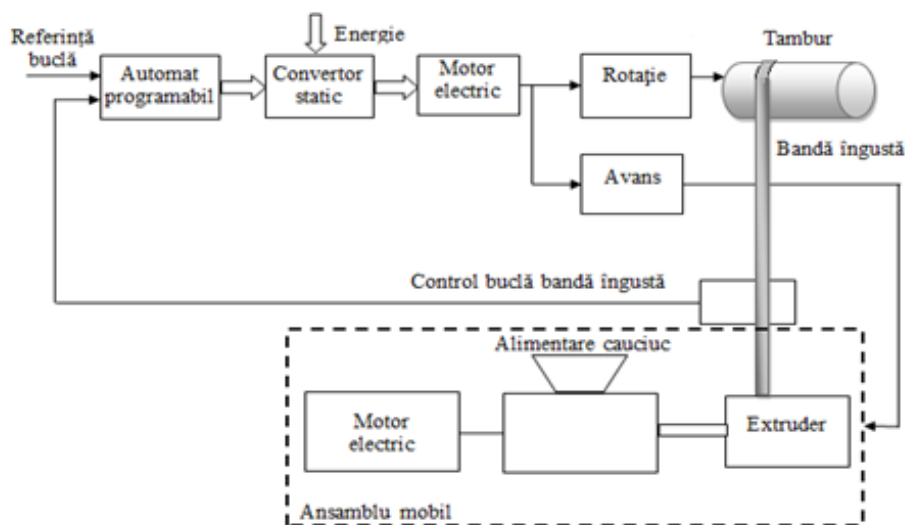


Fig. 5.5. Schema bloc a sistemului de bobinare benzi înguste.

Este important să menționăm că extruderul face o mișcare de translație și urmărește păpușa mobilă a strungului. Deși inginerii de la ARTEGO au demonstrat multă imaginație în realizarea părții mecanice nu au reușit să controleze săgeata buclei, făcută de banda îngustă pe porțiunea dintre extruder și tambur. O problemă clasică în acționarea electrică a instalațiilor de bobinat, care dezvoltă cuplu static invers proporțional cu viteza de rotație a tamburului.

Sistemul de acționare propus (fig.5.6) are ca mărime de intrare eroarea dintre săgeata impusă pentru bucla benzii înguste și valoarea reală a acesteia. Progresul tehnologic se regăsește în convertorul static, care alimentează motorul de acționare a strungului cu tensiune și frecvență variabilă, și în automatul care calculează eroarea.



Fig. 5.6. Controlul săgeții buclei făcute de banda de cauciuc îngustă

La aplicarea acestei soluții, cunoscută în literatura de specialitate [2], un rol decizional important l-a avut antreprenorul, acționarul principal al SC ARTEGO Târgu Jiu.

## 6. CONCLUZII

Rezultatele progresului tehnologic au fost aplicate, de-a lungul timpului, folosind metode sau instrumente specifice perioadei, cu scopul valorificării efectelor pozitive în folosul oamenilor, pentru creșterea bunăstării sociale.

În ultimii ani, societatea a stimulat activitățile care urmăresc obținerea de servicii și bunuri de calitate, utile societății, inițiate de persoane motivate, cu spirit de inițiativă, denumite antreprenori.

Educarea tinerilor pentru activități antreprenoriale a fost, mai mult sau mai puțin evident, o preocupare a universităților. Formarea antreprenorilor este un proces de lungă durată, generat de nevoia de diversificare a surselor de finanțare pentru învățământul superior, care are nevoie de o strategie, de o logistică specifică dar și de un sistem instituțional adecvat.

Exemplele legate de Universitatea din Craiova, pe durata de cincizeci de ani, comparate succint cu exemplele altor universități din Anglia, demonstrează că „antreprenoriatul” poate fi considerat „instrument” de valorificare a progresului tehnologic, iar antreprenorul „educat” are un rol important în aplicarea acestui instrument.

Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic de la Craiova poate fi considerat un model, dezvoltat în ultimii treizeci de ani, în condițiile Universității din Craiova, și care se regăsește, cu alte particularități specifice, și în cadrul altor universități din România.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Clark, R. Burton *Spre o universitate antreprenorială*, Editura Paideia, București, România, 2000.



## PROGRESUL TEHNOLOGIC – REZULTAT AL CERCETĂRII

- [2] Manolea, Gh., *Accionări electromecanice. Tehnici de analiză teoretică și experimentală*, Editura Universitaria, Craiova, România, 2003.
- [3] Manolea, Gh. s.a., *Computrized system for testing the rubber products*, Proceedings of the Conference "Electrotecnics applied in industrial Eco-Construction", Sibiu, 23-24 october, 2005, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, România.
- [4] Manolea Gh., *65 de ani de învățământ superior electrotehnic la Craiova*. Vol. I 1951-1966, Editura ALMA, Craiova, România, 2016.
- [5] Manolea Gh., Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic, în volumul *Monografia Universității din Craiova, Șapte decenii de învățământ superior (1947-2017)*, Editura Universitaria Craiova, 2017, Craiova, România.
- [6] xxx Contract nr. 19 C/2011 "Cercetări privind proprietățile fizico-mecanice ale produselor din cauciuc și modernizarea metodelor și echipamentelor de încercare a acestora", Universitatea din Craiova, Beneficiar SC ARTEGO Târgu Jiu.
- [7] xxx Standard Român SR 13547- *Model de dezvoltare a afacerii prin inovare* – 2012
- [8] xxx <https://www.scrigroup.com/afaceri/Prezentare-general-a-SC-ARTEG42712.php>
- [9] xxx <https://www.coventry.ac.uk/business/our-services/projects/unipart->

---

### Despre autori

#### Dr.ing. **Gheorghe MANOLEA**

Universitatea din Craiova, Craiova, România

Absolvent al Universității din Petroșani (Institutul de mine din Petroșani) Facultatea de Electromecanică minieră, 1970. În perioada 1970-1977 a lucrat ca inginer la Centrul de Cercetări pentru Securitate Minieră (SCSM), iar din 1977 este cadru didactic la Universitatea din Craiova. Și-a susținut Teza de doctorat cu titlul "Contribuții privind protecția antiexplozivă-siguranță intrinsecă a elementelor de telemecanică și automatizări" în anul 1981. Conduce Teze de doctorat din 2004 în domeniul "Inginerie electrică". În 1991 a înființat, în cadrul Universității din Craiova, "Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic" CITT, fiind Directorul acestuia din 1991 și până în prezent. Pentru activitatea desfășurată în domeniul cercetării și promovării proprietății industriale a fost distins, în 2002, de către Președintele României, cu Ordinul Național "Pentru Merit" în grad de "Cavaler".

#### Dr.ing. Constantin **ȘULEA-IORGULESCU**

Universitatea din Craiova, Craiova, România.

Absolvent al Universității din Craiova Facultatea de Electromecanică, 2007. În perioada 2005-2013 a lucrat ca inginer, iar din 2013 este cadru didactic la Universitatea din Craiova – Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică. În perioada 2009-2012 a beneficiat de o bursă doctorală și, sub conducerea prof.dr.ing. Gheorghe Manolea, a elaborat Teza de doctorat cu titlul "Cercetări privind realizarea unui sistem informatic integrat pentru monitorizarea punctelor de lansare a unităților de combatere a căderilor de grindină", susținută public în anul 2012. Face parte din echipa de cercetare a Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic- CITT, Craiova.

#### Dr.ing. **Alexandru NOVAC**

Universitatea din Craiova, Craiova, România

Este absolvent al Universității din Craiova, Facultatea de Electromecanică, fiind angajat, încă de la absolvire, ca inginer la Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic. Și-a susținut Teza de doctorat la Universitatea din Craiova în anul 2004. A conceput și realizat mai multe echipamente destinate monitorizării proceselor tehnologice, inclusiv procesului de intervenție activă în atmosferă. În prezent este inginer la S.C. Promat S.A., Craiova.

#### Dr.ing. **Laurențiu ALBOTEANU**

Universitatea din Craiova, Craiova, Romania

Absolvent al Universității din Craiova, Facultatea de Electromecanică, specializarea Electromecanică (2004); doctor inginer în domeniul "Inginerie electrică", din anul 2009, titlul Tezei de doctorat "Contribuții privind utilizarea energiei solare în stațiile antigrindină izolate". Din 2004 până în prezent este cadru didactic la Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică. Face parte din echipa de cercetare a Centrului de Inovare și Transfer Tehnologic- CITT, Craiova.