

EVALUĂRI STATISTICE ALE PROCESULUI INOVAȚIONAL DIN ROMÂNIA

dr. Steliană SANDU

dr. Anca DACHIN

Raluca POPA

1. Fundamente teoretico-metodologice

Este unanim acceptat în prezent adevărul că performanța inovativă a firmei este esențială pentru creșterea competitivității, a gradului de ocupare și a eficienței ei economice. De aceea, în ultimii 5 ani s-au intensificat eforturile la nivel internațional, pe de o parte, și european, pe de alta, pentru înțelegerea teoretică și practică a mecanismelor procesului de inovare și pentru dezvoltarea unor noi instrumente și politici capabile să stimuleze adoptarea și difuzarea noilor tehnologii. Toate aceste acțiuni au avut loc pe fondul intensificării unor procese și fenomene care au afectat profund condițiile producерii și di-seminării inovațiilor și au impus redefinirea întregului context în care interacționează știința, tehnologia și inovarea. Este vorba despre: globalizarea piețelor; înmulțirea alianțelor strategice; apariția unor noi țări cu statut de competitori tehnologici; creșterea gradului de internaționalizare a firmelor și implicit a activităților lor de cercetare și inovare; creșterea costurilor cercetării; abordarea într-o mai

mare măsură a aspectelor sociale și de mediu.

În aceste condiții, procesul de inovare a devenit extrem de complex, necesitând noi modele și noi indicatori de descriere și înțelegere a sa. S-a impus necesitatea extinderii sistemului de indicatori statistici cât și a armonizării lor la nivel internațional în vederea facilitării comparațiilor internaționale. Încercările făcute în ultimii ani, de cuantificare a diferitelor forme și impacturi ale inovării, au impus o serie de clarificări notionale și în primul rând, găsirea unei definiții unanim acceptate pentru conceptul de "inovare". Aceasta nu este numai o problemă de importanță teoretică sau statistică-metodologică, ci ea are un impact deosebit asupra politicilor și strategiilor de promovare a inovării.

Marea complexitate a procesului inovării înduse dificultăți la fel de mari în evaluarea acestuia. Un număr considerabil de lucrări se bazează pe analiza performanței inovative utilizând indicatori ca: cheltuieli C-D, brevete, balanță tehnologică comercială și de plăți a produselor "high-tech". Specialiștii apre-

ciază că toți acești indicatori au limitele lor. De pildă, cheltuielile de cercetare-dezvoltare sunt un indicator evident de măsurare a inovativității unei întreprinderi, dar nu este suficient de concludent atunci când inovarea implică mai mult decât o cercetare-dezvoltare formală. Datele existente relevă că firmele pot cheltui sume semnificative pentru alte activități inovaționale.

În scopul obținerii unor indicatori ai activității de inovare mai exacti au fost inițiate în ultimii ani o serie de anchete statistice care au utilizat două tipuri de abordări: prima analizează un proces individual de inovare al unei firme și colectează informații adiționale privind dimensiunea și principala linie de producție a întreprinderii de care depinde introducerea ei. Literatura de specialitate o denumește "object approach". Al doilea mod de abordare "subject approach", analizează activitățile inovative ale întreprinderii însăși, luând în considerare atât întreprinderile inovative cât și pe cele non-inovative. Această abordare ne oferă informații asupra unei varietăți mari de aspecte privind inovarea, ca de exemplu sursele, factorii determinanți și obstacolele care apar în calea ei. Un alt avantaj al acestei abordări este faptul că s-a pretat la o standardizare internațională prin elaborarea și implementarea unei me-

todologii standard, cunoscută sub denumirea de Community Innovation Survey (CIS).

CIS a fost inițiat și implementat de EUROSTAT și DGXIII sub egida European Innovation Monitoring System (EIMS), ca o parte a programului de inovare. El a fost dezvoltat între 1991 și 1993 în cooperare cu experti independenți și cu OECD. Bazat pe manualul Oslo, acest cuestionar a avut ca obiectiv colectarea unor date asupra inputurilor și outputurilor procesului de inovare la nivelul firmelor, pentru mai multe ramuri ale industriei prelucrătoare și pentru mai multe state membre și regiuni, și utilizarea acestor date pentru analize de înalt nivel. Scopul declarat al acestui cuestionar a fost să contribuie în viitor la dezvoltarea strategiilor privind inovarea și difuzarea noilor tehnologii la nivelul statelor membre ale UE.

Semnificația CIS este evidentă sub trei aspecte:

- este prima încercare de a colecta date comparabile la nivel internațional asupra resurselor non-CD, destinate inovării, precum și a outputurilor procesului de inovare;
- este pentru prima dată când o anchetă statistică armonizată la nivelul firmelor a fost implementată în toate statele membre UE;

- ancheta CIS le oferă strategilor și analiștilor nu numai informații la nivel secțional, ci și o descriere detaliată a activității inovaționale la nivelul întreprinderilor europene.

Elaborarea acestei metodologii de investigare statistică la nivel microeconomic a avut următoarele obiective:

- culegerea de date relevante pentru a caracteriza activitatea de inovare la nivelul firmelor, precum și evidențierea obstacolelor pe care acestea le întâmpină în procesul de inovare;
- măsurarea outputurilor inovaționale sub formă de noi produse și noi tehnologii, precum și a contribuției inovării la creșterea cifrei de afaceri și a exporturilor firmelor;
- oferingea de date relevante pentru a corela performanța economică a firmelor, măsurată prin indicatori ca evoluția producției, a exporturilor, a ocu-

pării cu potențialul lor inovativ.

Prima implementare a CIS (CIS I) a oferit informații culese de la 40000 de firme din majoritatea statelor membre UE, precum și din Norvegia și Islanda. Această bancă de date privind inovarea a constituit o bază solidă atât pentru noi teoretizări cât și pentru elaborarea strategiilor. Ulterior a apărut o serie de studii care au fost elaborate utilizând această bancă de date și s-a pus în vânzare un CD-ROM pentru a se facilita accesul la aceste date atât a cercetătorilor cât și a factorilor de decizie guvernamentali.

În 1997 a fost lansată a doua anchetă statistică comunitară: Second Community Innovation Survey (CIS II).

Datele obținute pe baza implementării CIS au permis o serie de analize interesante asupra activității inovaționale a firmelor europene. Astfel, s-a constatat că cheltuielile de inovare ale acestora (exceptând investițiile în mașini și echipamente) au următoarea structură:

Destinația cheltuielilor de inovare	Structura (%)
C-D	41
Prototipuri și perfectionarea personalului	27
Proiectare	22
Analize de piață	5
Achiziția de brevete și licențe	3
Altele	2
Total	100

Sursa: Second European Report on S&T Indicators, 1997, p. 231.

Datele colectate pe baza CIS s-au dovedit a fi de o deosebită utilitate în elaborarea strategiilor de dezvoltare industrială și a celor de inovare și difuzare a noilor tehnologii. Ele permit o analiză amplă a volumului inputurilor implicate în procesul de inovare, a ponderii produselor noi sau fundamental noi în totalul produselor vândute de către firme, a surselor de informare necesare desfășurării procesului inovării, a performanței activității de C-D și a rolului colaborării dintre firme și dintre acestea și institute de cercetare, a stimulentelor guvernamentale pentru accelerarea procesului de inovare și a modalităților de surmontare a obstacolelor care apar în calea inovării.

S-a dorit ca, pe termen lung, evaluarea activității de inovare să se bazeze pe un sistem de indicatori statistici cel puțin la fel de cuprinzător și relevant că și cel utilizat pentru evaluarea altor aspecte ale activității economice.

Capacitatea operatională a indicatorilor utilizați în cadrul anchetei statistice CIS, precum și relevanța datelor obținute pentru analiza și previziunea economică și tehnologică pot fi ilustrate pe exemplul unor țări care au o experiență deosebită în implementarea chestionarului, ca de pildă Olanda.

În primul rând s-au putut descrie modelele sectoriale ale comportamentului inovativ. S-a constatat astfel că industriile tradiționale au mai puține tehnologii moderne decât ramuri ca: chimia, petrochimia sau unele ramuri ale industriei construcțoare de mașini. Ramurile tradiționale sau cele dominate de ofertă sunt totodată și ramuri cu o intensitate redusă a activității de C-D, ele cheltuind mai mult pentru inovarea de produs decât pentru cea de proces și apelând mai frecvent la cumpărarea de patente.

Stimulele guvernamentale s-au materializat într-o serie de programe (INSTIR, PBTS) care se referă la subvenții acordate pentru costurile salariale ale cercetătorilor sau pentru anumite domenii specifice ale tehnologiei ca și prin credite de risc acordate firmelor. Instituțiile guvernamentale de consultanță și transfer tehnologic, ca de exemplu centrele de inovare regionale au influențat favorabil inputurile de C-D private.

Gradul înalt al colaborării în domeniul C-D dintre firmele interne din sectoarele cu intensitate tehnologică mai redusă a avut un impact pozitiv asupra performanței lor economice. Analiza a relevat faptul că firmele mari au înclinație mai mare pentru a colabora decât firmele mici, iar cele din domeniile cu

intensitate tehnologică înaltă (biotehnologia sau tehnologiile informaționale) au o rată superioară a cooperării.

Firmele care au o intensitate a C-D mai mare sunt înclinate să coopereze mai mult cu institute de C-D străine decât cu cele autohtone sau cu alte firme.

S-a desprins de asemenea concluzia că firmele care exportă mai mult de 10% din vânzări sunt mai dispuse să coopereze cu parteneri străini, intensitatea exportului neavând nici un impact asupra cooperării în domeniul C-D autohtone sau, în ceea ce privește cooperarea cu firme autohtone, are uneori chiar un impact negativ.

Datele nu au confirmat decât parțial ideea întâlnită în literatura de specialitate că asumarea în comun a riscurilor și a costurilor constituie un motiv pentru cooperarea în domeniul C-D.

Insuficiența capitalului a fost un puternic obstacol în calea procesului de inovare determinând o probabilitate mai mare a cooperării cu firme autohtone decât cu cele străine. Aserțunea că un cost al investițiilor mai mare decât media ar putea stimula cooperarea nu s-a verificat.

Firmele care sunt mai deschise spre cooperarea internațională au apelat cel mai puțin la subvențiile guvernamentale pentru inovare sau pentru C-D.

Creșterea cererii s-a dovedit a avea un impact crucial asupra intensității C-D în cadrul firmelor olandeze confirmând ipoteza "demand-pull" a lui Schmookler.

De asemenea, s-au adus elemente noi privind teoria cererii a lui Keynes: dacă cererea agregată într-o economie descrește datorită recesiunii sau a austeriității politice, atunci ea nu va avea numai efecte negative pe termen scurt asupra ocupării, ci va afecta în mod negativ și procesul de inovare. Cererea are un impact pozitiv asupra outputului inovării la un nivel dat al inputurilor de cercetare-dezvoltare (Brower, Kleinknecht, 1995).

2. Organizarea culegerii datelor pentru România prin chestionarul elaborat de IEN

2.1. Organizarea cercetării statistice - dificultăți

Culegerea datelor și a informațiilor necesare evaluării efectelor existente și potențiale ale relațiilor României cu UE în domeniul inovativității firmelor a presupus efectuarea unei an奋力 statistiche pe un eșantion format din firme și institute de cercetare-dezvoltare. Obținerea datelor pe această cale, prin efortul propriu al unui colectiv restrâns de cercetători, nu ar fi avut șanse de reușită. Agenții economici chestionați nu sunt

în general familiarizați cu anchetele statistice efectuate de alte instituții în afara Comisiei Naționale pentru Statistică și, mai ales, nu au disponibilitatea de a pătrunde înțelesul unor întrebări ce utilizează noțiuni mai puțin cunoscute sau cărora li se dă o interpretare diferită decât cea consacrată până la un moment dat.

De asemenea, responsabilitatea în raport cu informația furnizată este scăzută, în măsura în care există, pe de o parte, puține pârghii de control asupra corectitudinii datelor și, pe de altă parte, modalități concrete de a-i determina pe respondenți să corecteze eventualele necorelatări de date.

În aceste condiții, colaborarea cu o instituție centrală, și în mod deosebit cu CNS, a constituit garanția unei rate mai înalte de răspuns, dar și o implicare mai serioasă a interviuvaților la completarea chestionarelor.

Deși colaborarea interinstituțională este benefică și există frecvent bunăvoiță, realizarea acestea presupune un mare consum de energie și timp.

Desfășurarea anchetei statistice a presupus următoarele etape:

- elaborarea chestionarului de către colectivul de cercetători ai IEN în acord cu noile concepte utilizate în literatura de specialitate și
- în practica cercetării statistice a diferitelor institute ce se ocupă de problemele inovării în UE;

- demersuri oficiale pentru a obține aprobarea conducerii CNS de realizare a colaborării între IEN și CNS;
- încheierea de convenții de colaborare cu fiecare persoană antrenată în culegerea datelor;
- serii de întâlniri în cadrul cărora colectivul de cercetare și specialiștii CNS au pus în discuție fiecare întrebare din proiectul din chestionar elaborat de IEN, pentru a decide includerea sau nu a acestora în chestionarul final. În cadrul discuțiilor a fost necesară, pe de o parte, explicarea unor noi concepte, care să constituie o bază teoretică pentru formularea de întrebări suplimentare față de cele din chestionarele curente ale CNS privind inovarea. Pe de altă parte, unele întrebări propuse a trebuit reformulate pentru a le face compatibile cu sursele de date disponibile la nivelul firmei și cu capacitatea de înțelegere a sensului întrebărilor de către respondenți;
- demersuri oficiale repetate la CNS pentru aproba-

- rea tipăririi și distribuirii chestionarelor;
- finalizarea chestionarului și distribuirea prin intermediul rețelei CNS.

2.2. Pregătirea și prelucrarea datelor

Datele obținute prin intermediul chestionarului au fost verificate de către specialistii CNS și corectate în urma solicitărilor la telefon. Pe parcursul prelucrării datelor am constatat însă necorelări, rezultate din înțelegerea eronată a întrebărilor sau din superficialitatea cu care au fost citite cerințele ce utilizau noțiuni noi. Modul în care au fost completeate chestionarele de către reprezentanții firmelor interviewate reflectă anumite mentalități ale acestora, precum și o anumită subevaluare a importanței fenomenului inovării pentru perioada actuală.

Astfel, datele provenite din evidența firmei privind personalul, cifra de afaceri etc. au fost corecte și corelate; în schimb răspunsurile sub formă de evaluări de ordin calitativ sau de ie-rarhizări ale factorilor de influență au dovedit frecvent lipsa de concentrare a respondentului asupra întrebării și a contextului în care a fost pusă.

Crearea bazei de date și a programelor de exploatare, elaborarea criteriilor de prelucrare a datelor și a machetelor pentru datele de ieșire, precum și a

criteriilor de eliminare a datelor incorekte sau incomplete au constituit alte importante etape ale cercetării selective.

Versiunea finală a chestionarului a fost realizată în ianuarie 1998. În vederea construirii unui eșantion cât mai reprezentativ și a obținerii unei rate cât mai ridicate a răspunsurilor, am apelat la colaborarea cu CNS, autoritate recunoscută în domeniul statisticii naționale.

Colaborarea cu CNS a permis:

- îmbunătățirea chestionarului după testarea sa pe un eșantion constând în 20 de firme și institute de cercetare;
- distribuirea chestionarului în teritoriu și colectarea răspunsurilor prin utilizarea rețelei proprii (45 de angajați pe întreg teritoriul țării);
- obtinerea unei rate relativ ridicate a răspunsurilor, știute fiind experiența și autoritatea CNS în utilizarea rețelei proprii, în timp ce atitudinea potențialilor respondenți este, în general, una de ignorare a colaborărilor ce nu presupun avantaje imediate.

2.3. Selectarea unităților interviewate

Selectarea firmelor industriale și a institutelor de cercetare în vederea includerii în eșantion

a fost făcută în conformitate cu bazele de date ale CNS. Făcem precizarea că datele referitoare la activitatea de inovare din firme se referă numai la in-

dustria prelucrătoare.

În anul 1996, numărul total al firmelor industriale era de 23679, iar al institutelor de cercetare de 295 (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Distribuția firmelor din industria prelucrătoare și a institutelor de cercetare, după numărul de salariați, în anul 1996

Clase	Firme		Institute de C-D	
	%	Frecvență	%	Frecvență
1-10	72.8	23 679	2.7	8
11-20	9.2	2995	5.1	15
21-50	6.5	2163	18.3	54
51-100	3.2	1044	14.9	44
101-200	2.3	761	22.0	65
201-500	2.8	807	21.7	64
501-1000	1.5	501	11.5	34
> 1000	1.7	579	3.8	11
TOTAL	100.0	32529	100.0	295

Sursa: Comisia Națională pentru Statistică.

Selectarea firmelor pentru includerea în eșantionul de cercetare statistică s-a bazat pe următoarele premise:

- microfirmele (având 1-10 salariați), deși reprezentau 72,8% din numărul total de întreprinderi din industria prelucrătoare - ceea ce, aparent, ar indica o poziție dominantă, dacă sunt analizate din punct de vedere al gradului de inovațivitate -, se constată că, datorită cifrei de afaceri reduse și a inabilităților manageriale inerente începutului (majoritatea acestor firme au fost înființate în perioada 1991-1994, iar în
- ultimii doi ani multe dintre acestea și-au încheiat activitatea deși falimentul lor nu a fost încă înregistrat) nu își pun probleme privind producerea de noi produse sau utilizarea de noi tehnologii;
- unele firme mari sau foarte mari și unele din institutele de cercetări se află în proces de restructurare (uneori prin lichidare), și prin urmare nu se pot încadra în prezent în eșantionul firmelor inovative;
- pentru a evita trimiterea chestionarului către firme care și-au închis activitatea, am decis limitarea an-

chetei noastre statistice numai la acele întreprinderi care au declarat că au avut activități inovative în perioada 1995-1996. Am presupus astfel că acestea au avut șanse mai mari de supraviețuire în 1998 decât firmele non-inovative.

În conformitate cu datele furnizate de CNS, în anul 1996 un număr de 969 întreprinderi industriale, reprezentând 3% din totalul firmelor din industria prelucrătoare, au declarat că au avut activități inovative. Structura eșantionului format din firmele selectate și institutele de C-D este prezentată în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Distribuția firmelor industriale* și a institutelor de cercetare ce formează eșantionul, după numărul de salariați

Clase	Firme industriale		Institute de C-D	
	%	Frecvență	%	Frecvență
1-10	-	0	2.7	8
11-20	0.1	1	5.1	15
21-50	4.0	39	18.3	54
51-100	6.2	60	14.9	44
101-200	8.7	84	22.0	65
201-500	22.1	214	21.7	64
501-1000	19.9	193	11.5	34
> 1000	39.1	378	3.8	11
TOTAL	100.0	969	100.0	295

* Firme din industria prelucrătoare care au declarat că au avut activitate de inovare în perioada 1995-1996.

Sursa: CNS.

Comparând distribuția firmelor totale (tabelul nr. 1) cu distribuția firmelor din eșantionul folosit în ancheta statistică (tabelul nr. 2), este evident faptul că microfirmele (1-10 salariați) nu au avut activități inovative deoarece, în majoritatea cazurilor acestea nu au acces la informații sau tehnologii performante. Selectând numai acele firme care au declarat că au avut activități inovative în perioada 1995-1996, am eliminat, de

fapt, din eșantion această categorie de firme.

Eșantionul conținea toate institutele de cercetare.

3. Structura respondentilor

Rata totală a răspunsurilor a fost de 16,2% (10,4% pentru firme și 34,2% pentru institute de cercetare). Rata răspunsurilor a fost mai mare în cazul firmelor mari deoarece ele dispun de departamente specializate

de cercetare care le pot furniza în mod curent date și informații referitoare la activitatea de inovare.

Tabelul nr. 3

Distribuția respondenților, după numărul de salariați

Clase	Firme		Institute de C-D	
	%	Frecvența	%	Frecvența
1-10	-	-	5.0	5
11-20	1.0	1	5.9	6
21-50	1.0	1	12.9	13
51-100	2.9	3	13.9	14
101-200	1.9	2	22.8	23
201-500	5.8	6	26.7	27
501-1000	24.0	25	6.9	7
> 1000	61.5	64	3.9	4
Nu au răspuns la întrebarea referitoare la nr. de salariați	1.9	2	2.0	2
TOTAL	100.0	104	100.0	101

Din perspectiva comparabilității cu statisticile Uniunii Europene, gruparea firmelor după dimensiunea lor a presupus folosirea criteriilor EUROSTAT, potrivit căror firmele mari sunt cele cu peste 500 de angajați. Gradul ridicat de concentrare a

productiei, dar și preponderența activității de inovare la nivelul firmelor mari, reflectat și în structura respondenților, a dus la o relevanță scăzută a acestor criterii pentru România, fiind necesară detalierea firmelor mari (tabelul nr. 4).

Tabelul nr. 4

Distribuția firmelor mari (>1000 salariați) după numărul de salariați

Clase	%	Frecvența
1001-2000	28,8	30
2001-3000	11,5	12
3001-4000	9,6	10
4001-5000	0,9	1
> 5000	10,7	11
TOTAL	100.0	104

Faptul că circa 40% din numărul firmelor respondente au 1000-3000 salariați, iar 10% au peste 5000 salariați, motivează

necesitatea de a corela comportamentul inovațional din perioada actuală cu dimensiunea firmelor. Această distribuție a

firmelor cu activitate inovativă, după criteriul dimensional, este semnificativ diferită de cea din majoritatea țărilor europene, ceea ce constituie o premişă nefavorabilă pentru intensificarea contactelor între firme.

Din cercetarea efectuată a rezultat că firmele mari din România sunt în general mai inclinate spre a dezvolta contacte tot cu firme mari. Evitarea inițierii și dezvoltării contactelor cu firme mici și mijlocii europene, considerate obscure, reduce, într-o anumită măsură, potențialul de a transfera tehnologii, cunoștințe către IMM, care pot folosi inovarea ca sursa majoră de creștere a performanței lor economice. În mod obiectiv contactele sunt mai fructuoase între firme de același tip dimensional, având în vedere că ele dezvoltă un comportament similar, determinat de forma de concurență pe piață pe care acționează, de nivelul tehnologic al producției, de posibilitățile de cooperare etc.

27% dintre firmele care au răspuns la chestionar sunt com-

panii cu capital majoritar de stat, 19% sunt companii private și aproape 50% companii mixte (capital de stat și capital privat), distribuție care reflectă structura pe forme de proprietate a firmelor industriale din România (tabelul nr. 5). Statul este, de asemenea, cel mai important acționar în cadrul firmelor mixte care au fost privatizate prin metoda privatizării de masă. Numai 3 din totalul firmelor care au răspuns la chestionar au participare de capital străin.

În cazul institutelor de cercetare, 75% dintre respondenți sunt institute publice și numai 7% sunt private. Activitatea de cercetare nefiind pe termen scurt profitabilă, interesul pentru privatizarea unor institute este mai redus. La aceasta contribuie și abandonarea, în unele cazuri de privatizare, a activității de cercetare și înlocuirea ei cu activități comerciale aducătoare de profit rapid. Dificultățile de evaluare a capitalului social al institutelor de cercetare au constituit, de asemenea, un impediment în privatizarea institutelor de C-D.

Tabelul nr. 5

**Numărul firmelor* și a institutelor de C-D respondente,
după mărime și forma de proprietate****

Clase	Firme				Instituție de C-D			
	Cu capital de stat	Cu capital privat	Joint venture și altele	Total	Cu capital de stat	Cu capital privat	Joint venture și altele	Total
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1-10	-	-	-	-	4	1	-	5

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
11-20	-	1	-	1	6	-	-	6	
21-50	-	-	1	1	9	2	2	13	
51-100	-	2	1	3	10	3	1	14	
101-200	-	1	1	2	17	-	6	23	
201-500	1	2	3	6	20	1	6	27	
501-1000	5	5	15	25	5	-	2	7	
> 1000	21	8	33	62	4	-	-	4	
TOTAL	27	19	54	100	75	7	17	99	

* Firme din industria prelucrătoare care au declarat activități de inovare în perioada 1995-1996.

** 4 firme și 2 institute nu au răspuns la această întrebare.

Lipsa unei perspective clare a dinamicii viitoare a procesului de privatizare constituie o premisă nefavorabilă a intensificării relațiilor dintre firmele românești și partenerii externi. Înțeția de accelerare a privatizării, declarată anual, și-a pierdut treptat din credibilitate, dar a menținut starea de inerție a firmelor și lipsa lor de perspectivă pe termen lung, în așteptarea schimbării proprietarului.

Distribuția firmelor după do-

meniul (ramura) de activitate (tabelul nr. 6) relevă faptul că firmele inovative activează în special în ramuri cu nivel tehnologic mediu (metalurgie, mașini și echipamente, industrie chimică, mașini electrice și mijloace de transport) și scăzut (industria textilă, pielărie, mobilă), structura care se datorează politicii de industrializare în cadrul căreia resursele au fost concentrate în aceste domenii.

Tabelul nr. 6

Numărul firmelor respondente*, după ramura industrială

Ramura industrială	%	Frecvență
0	1	2
Industria textilă	7,7	8
Industria pielăriei și încăltămintei	1,9	2
Industria chimică, fibre sintetice și artificiale	13,6	14
Industria cauciucului și a maselor plastice	3,8	4
Alte produse minerale nemetalice	0,9	1
Metalurgie	7,7	8
Constructii metalice și produse din metal	2,9	3
Mașini și echipamente	27,9	29
Birotică și calculatoare	0,9	1
Mașini electrice și echipamente	12,6	13
Aparate de radio, TV și comunicații	3,8	4
Aparatură medicală, optică și de precizie	6,7	7

	0	1	2
Mijloace de transport rutier	5,8	6	
Alte mijloace de transport	1,9	2	
Mobilă	1,9	2	
TOTAL	100,0	104	

* Firme din industria prelucrătoare care au declarat activități de inovare în perioada 1995-1996.

Industriile din prima categorie au avut înainte de 1989 legături strânse cu institutele de cercetare românești de profil, dar au beneficiat și de contacte cu firme străine de la care au cumpărat dotările și tehnologiile inițiale sau cele introduse mai târziu sub licență. În prezent, există o preocupare mai intensă și alocație preponderentă pentru inovare în întreprinderi producătoare de bunuri de capital, de dimensiuni mai reduse, pentru a face față concurenței dure din partea produselor de import. Multe dintre aceste IMM lucrează în sistem Iohn, avantajul lor comparativ fiind costurile mai scăzute determinate de nivelul comparativ mai scăzut al salariilor. Apropierea de nivelul tehnologic al concurenților lor din străinătate înseamnă transformări tehnologice și de organizare radicale ce presupun eforturi financiare pe care încă nu și le permit.

4. Rezultatele cercetării selective

4.1. Rolul activității de C-D în procesul inovării

4.4.1. Mărimea personalului și schimbări în structura acestuia

Concentrarea capitalului și a personalului în firmele și instituțiile de cercetare de dimensiuni

mari și foarte mari este o consecință a politicii de industrializare forțată, bazată pe dezvoltarea cu prioritate a unor industrii ce sunt rentabile la o producție de masă. Procesul de reformă a dus la o severă reducere a producției industriale, dar nu a modificat în mod esențial distribuția firmelor sau a instituțiilor de cercetare după mărimea lor. Această situație este datorată și încreștinirii procesului de privatizare de după anul 1990, precum și rigidității tehnologiilor folosite.

Schimbările cele mai importante, în sensul reducerii personalului din firme și institute de cercetare, au avut loc în anii 1994 și 1997. Deși cauzele acestui fenomen sunt similare pentru firme și institute, intensitatea lor pentru cele două categorii de respondenți diferă semnificativ.

- reducerea volumului de activitate și a numărului de salariați excedentari (89,2% din numărul firmelor respondente și 44,4% din numărul instituțiilor de C-D au menționat această cauză);
- salariile nesatisfăcătoare (menționată de 26,5% din numărul de firme și

- 56,6% din numărul de institute);
- pensionari (45% firme și 44,4% institute);
 - înființarea de noi afaceri de către unii salariați (40,2% din firme și 43,4% din institute);
 - emigrarea (21,6% pentru firme și 38,4% pentru institute);
 - lipsa unei perspective în carieră (9,8% - firme și 31,3% - institute);
 - incompetența profesională (14,7% din numărul de firme și 5% din numărul de institute).

Este de remarcat importanța covârșitoare a reducerii volumului producției în cazul firmelor, care a generat presiunea a supra pensionarilor.

În cazul institutelor de cercetare, se observă că principalele cauze pentru reducerea personalului au fost nivelul extrem de redus al salariilor, reducerea activității datorită diminuării sursei de finanțare și, în general, a statutului cercetătorului în societate. Multi cercetători au ales calea înființării propriilor afaceri sau a emigrării.

35% din institutele respondente consideră că personalul cu studii superioare care a părăsit institutul avea o contribuție științifică la activitatea acestuia peste medie, 50% consideră că această contribuție era de nivel mediu și numai 7% sub nivelul

mediu. Din moment ce personalul care a părăsit firmele sau institutele avea o pregătire superioară, este evident că probabilitatea găsirii unui loc de muncă mai bine plătit este destul de mare.

O altă problemă importantă pe care am încercat să o supunem atenției institutelor de cercetare a fost aceea a desfășurării în institut a activităților "paralele" de către salariații acestora. Astfel, institutele mici (1-20 salariați) au răspuns că aproximativ 22-26% din salariații lor au desfășurat activități paralele în anul 1997 (un al doilea loc de muncă, colaborări, participare la activitatea unor organisme etc.), lucru posibil în aceste institute mici datorită flexibilității programului de lucru. Pentru celelalte categorii de institute, media procentuală variază între 3,5% și 5,7%. Răspunsurile la această întrebare sunt în concordanță cu datele CNS privind economia națională, potrivit cărora în trimestrul II 1998 persoanele care au desfășurat și activități secundare, pe lângă activitatea principală, reprezentau 6,1% din populația ocupată. Deși răspunsurile pot fi incomplete, deoarece este probabil ca multe persoane să ezite la declararea altor activități, este totuși evident că activitatea de cercetare este solicitantă, iar pentru majoritatea absolută a personalului din domeniul reprezintă singura sursă de venit.

4.4.2. Dimensiunea activității de C-D

93,3% din numărul total al firmelor respondentă au declarat că au activitate de cercetare-dezvoltare. Am înregistrat numai 6 firme care nu desfășoară activități de C-D, aparținând următoarelor ramuri: mașini și utilaje (2), mijloace de transport rutier (1), alte mijloace de transport (1), instrumente medicale și de precizie (1), industria mobilei (1).

Aproape întreaga activitate de cercetare-dezvoltare este concentrată în firmele mari, cu peste 1000 de angajați (tabelul nr. 7). Ponderea medie a cheltuielilor de C-D în cifra de afaceri a avut valori cuprinse între 0-30%. Această pondere medie nu depășește 1,4% la firmele care au între 1000-5000 de salariați, iar la firmele foarte mari (cu peste 500 salariați) are valori de aproximativ 4,5%.

Tabelul nr. 7

**Total personal de C-D (în echivalent normă întreagă)
și ponderea cheltuielilor de C-D în cifra de afaceri
la firmele industriale*, în 1997**

Număr total personal	Număr firme	Personal de C-D		Cheltuieli de C-D/cifra de afaceri	
		Frecvență	%	Media %	Maxim %
1-10	-	-	-	-	-
11-20	1	11	0.2	0.4	0.4
21-50	1	18	0.3	29.6	29.6
51-100	3	86	1.4	45.1	90.9
101-200	2	103	1.7	11.1	22.2
201-500	6	60	1.0	1.3	2.2
501-1000	25	512	8.4	1.3	6.7
> 1000	64	5126	84.2	1.4 - 4.5	37.4
Nerespondenți	2	171	2.8	5.4	...
TOTAL	104	6087	100.0	*	*

* Firmele industriale din industria prelucrătoare care au declarat activități inovative în perioada 1995-1996.

Firmele mici și mijlocii dețin o pondere scăzută a activităților proprii de cercetare-dezvoltare desfășurată, din moment ce 12,5% din numărul total de firme dețin 4,8% din totalul personalului de cercetare și 5,3% din volumul cheltuielilor de C-D (ta-

belul nr. 8). Ele nu dispun nici de personal specializat pentru utilizarea serviciilor de cercetare ce ar putea fi contractate din afara unității și, în consecință, cheltuielile cu activitatea de C-D sunt nesemnificative (tabelul nr. 9).

Activitatea de cercetare-dezvoltare executată în cadrul firmelor este concentrată în firmele mari și foarte mari (având peste 5000 de salariați). Departamentele de cercetare-dezvoltare ale acestora sunt fie cele care s-au format și menținut în timp, fie cele nou înființate după 1990, prin preluarea unor colective de cercetare performante, din institutele de cerce-

tare de profil, fie prin atragerea prin concurs a unor cercetători individuali. Aceste firme reprezintă 10,6% din total și dețin 33,7% din totalul personalului de cercetare și 37,1% din cheltuielile de C-D. De asemenea, la aceste firme se înregistrează și o pondere ridicată a cheltuielilor pentru activitatea de cercetare executată în afara unității (66,1%).

Tabelul nr. 8

Volumul cheltuielilor de C-D și personalul aferent activității de C-D executată în interiorul firmelor, 1997

Personal	Număr firme	Personal de C-D		Ponderea cheltuielilor de C-D în total
		Frecvență	% din total	
1-500	13	278	4,8	5.3
501-1000	25	505	8.8	6.4
1001-2000	30	1010	17.6	15.9
2001-3000	12	1240	21.6	15.4
3001-4000	10	435	7.6	14.1
4001 – 5000	1	183	3.2	0.4
> 5000	11	1935	33.7	37.1
Nerespondenți	2	157	2.7	5.4
TOTAL	104	5743	100.0	100.0

Tabelul nr. 9

Volumul cheltuielilor de C-D și personalul aferent activității de C-D executată în afara firmelor, 1997

Personal	Număr firme	Personal de C-D		Ponderea cheltuielilor de C-D în total
		Frecvență	% din total	
1-500	13	0	0	0.5
501-1000	25	7	2.0	4.3
1001-2000	30	47	13.7	11.6
2001-3000	12	73	21.2	6.5
3001-4000	10	37	10.8	6.1
4001 – 5000	1	103	29.9	3.2
> 5000	11	63	18.3	66.1
Nerespondenți	2	14	4.1	1.7
TOTAL	104	344	100.0	100.0

Raportul procentual între cheltuielile de C-D pentru activitatea executată în interiorul și cele contractate în afara unității depinde invers proporțional de mărimea firmei (tabelul nr. 10). Acest procent este mai mare pentru acele firme cu mai puțin de 4000 de salariați și este mult mai mic în

cazul firmelor mari și foarte mari. Acest lucru înseamnă că în firmele mici activitatea de cercetare este susținută în general prin efort propriu, în timp ce firmele mari obțin sprijin financiar (care de multe ori depășește efortul propriu) din afara pentru susținerea activității de C-D.

Tabelul nr. 10

Raportul activitate de C-D executată în interior/contractată în afara firmei

Clase	Personal de C-D interior/exterior	Cheltuieli de C-D interior/exterior
1-500	-	-
501-1000	72.0	22.7
1001-2000	21.5	21.1
2001-3000	17.0	36.4
3001-4000	11.8	35.9
4001 - 5000	1.8	1.8
> 5000	30.7	8.6
Nerespondenți	11.2	48.0
TOTAL	16.7	15.4

Distribuția cheltuielilor de C-D după tipul acestora în anul 1997 (tabelul nr. 11) arată că firmele industriale și-au îndreptat eforturile de cercetare în special către inovarea de produs (52,9%), iar

institutile de cercetare în special către inovarea de proces (43,9%). O importantă parte a acestor cheltuieli a fost direcționată către acele proiecte dificil de încadrat într-o categorie sau altă.

Tabelul nr. 11

Distribuția cheltuielilor de C-D după tipul acesteia, în 1997

Tipul de C-D	Firme industriale	Institute de cercetare	%
C-D orientată către inovarea de produs	52.9	35.2	
C-D orientată către inovarea de proces	19.4	43.9	
C-D dificil de încadrat	27.7	20.9	
TOTAL	100.0	100.0	

Firmele având mai puțin de 5000 de salariați și-au concentrat eforturile de C-D în special către inovarea de produs, în

temp ce în firmele foarte mari (mai mult de jumătate din volumul cheltuielilor de cercetare), au fost dificil de grupat într-o

din cele două categorii (tabelul nr. 12).

Cheltuielile de C-D ale instituțiilor de cercetare de dimensiuni mici au fost orientate în special către inovarea de produs, în timp ce în institutele mari (cu mai mult de 200 salariați) aproximativ 18-30% din volumul total al acestor cheltuieli este dificil de grupat într-o singură categorie.

categorii (tabelul nr. 13). Această situație este justificată, deoarece institutele mici își definesc obiective de cercetare clare (în special inovare de produs), în concordanță cu potențialul finanțării scăzut, pe când institutele mari se pot implica în proiecte de cercetare ample, care presupun atât inovare de produs cât și de proces.

Tabelul nr. 12

Distribuția cheltuielilor de C-D, în funcție de tipul cercetării și mărimea unității, pentru firmele industriale, în 1997

Clase	Număr firme	Cheltuielile de C-D orientate către:			Total (%)
		Inovarea de produs	Inovarea de proces	Dificil de grupat	
1-10	-	-	-	-	
11-20	1	...	...	...	100.0
21-50	1	19.1	76.1	4.8	100.0
51-100	3	26.7	70.0	3.3	100.0
101-200	2	...	...	...	100.0
201-500	6	93.8	6.2	-	100.0
501-1000	25	78.1	17.2	4.7	100.0
1001-2000	30	57.0	32.9	10.1	100.0
2001-3000	12	79.1	18.8	2.1	100.0
3001-4000	10	74.5	5.1	20.4	100.0
4001-5000	1	...	...	100.0	100.0
>5000	11	29.8	15.2	55.0	100.0
Non-răspunsuri	2	80.5	19.5	-	100.0
TOTAL	104	*	*	*	*

* Firme din industria prelucrătoare care au declarat că au avut activitate de inovare în perioada 1995-1996.

Tabelul nr. 13

Distribuția cheltuielilor de C-D, în funcție de tipul cercetării și mărimea unității, pentru institutele de cercetare, în anul 1997

Clase	Număr institute	Cheltuieli de C-D orientate spre:			Total
		Inovarea de produs	Inovarea de proces	Dificil de grupat	
0	1	2	3	4	5
1-10	5	97.1	2.9	-	100.0
11-20	6	100.0	-	-	100.0

0	1	2	3	4	5
21-50	13	26.4	72.9	0.7	100.0
51-100	14	49.3	46.9	3.8	100.0
101-200	23	64.5	26.8	8.7	100.0
201-500	27	40.2	41.5	18.3	100.0
501-1000	7	16.5	54.7	28.8	100.0
> 1000	4	27.7	43.5	28.8	100.0
TOTAL	99	*	*	*	*

Este evident că numărul produselor modificate (îmbunătățite), ca urmare a activității de cercetare-dezvoltare este mult mai mare decât cel al tehnologiilor îmbunătățite (tabelul nr. 14).

Tabelul nr. 14

Numărul produselor și al tehnologiilor noi ca rezultat al activității de C-D proprii, în firmele industriale*, în anul 1997

	Număr produse noi	Număr produse supuse unor transformări majore
Produse	2077	2537
Tehnologii	369	584

* Firme din industria prelucrătoare care au declarat că au avut activitate de inovare în perioada 1995-1996.

4.4.3. Cooperarea și schimbul de cunoștințe

Colaborarea în activitatea de cercetare și dezvoltare

Majoritatea firmelor și a institutelor de cercetare a răspuns că a avut colaborări în domeniul C-D, numărul institutelor de

cercetare fiind în acest caz mai mare decât al firmelor industriale (tabelul nr. 15). Este semnificativ și faptul că 40% din numărul firmelor respondente și 14% din cel al institutelor de cercetare nu au avut colaborări în domeniul C-D.

Tabelul nr. 15

Numărul respondenților care au/nu colaborat în domeniul C-D

Clase	Firme industriale*		Instituție de cercetare	
	Cu colaborări în domeniul C-D	Fără colabo- rări în dome- niul C-D	Cu colaborări în domeniul C-D	Fără colabo- rări în dome- niul C-D
0	1	2	3	4
1-10	-	-	3	2
11-20	1	-	4	2
21-50	1	-	9	4
51-100	2	1	12	2
101-200	1	1	21	2
201-500	4	2	25	2

le interviewate și 62,3% din instituțiile de cercetare au declara-

rat că au avut astfel de contacte (tabelul nr. 19)

Tabelul nr. 19

Contactele avute de firme și institute de cercetare

	Firme care au avut contacte din total 104		Instituție de C-D care au avut contacte din total 101	
	Frecvență	%	Frecvență	%
1990-1997	56	53.8	65	64.3
Planificate pentru 1998-2000	65	62.5	20	19.8

Este evident din următorul tabel că ambele tipuri de respondenți au contactat mai frecvent parteneri din Germania, Franța, Italia, Anglia, Olanda,

Belgia, Austria, Spania și Grecia. Intensitatea acestor contacte, exprimată prin numărul mediu de contacte pe firmă sau institut, se prezintă astfel:

Tabelul nr. 20

Intensitatea contactelor pe țări membre ale UE în 1990-1997

Țări	Număr contacte/firmă	Număr contacte/ institut de C-D
Germania	2.1	1.7
Marea Britanie	1.8	1.3
Italia	1.6	1.2
Franta	1.5	1.7
Olanda	1.5	1.4

Este interesant de remarcat disponibilitatea sporită pe care o au instituțiile de cercetare de a avea relații de cooperare cu parteneri europeni, datorită deschiderii mai mari atât spre lumea științifică internațională cât și spre lumea afacerilor.

Această înclinație spre cooperare externă este susținută de abilitățile dobândite în activitatea de cercetare, începând cu mai buna cunoaștere a limbilor străine până la competența profesională mai apropiată de standardele europene.

Deși poate părea paradoxal, pentru perioada viitoare, instituțiile de cercetare sunt foarte sceptice în privința posibilității de a fi antrenate în relații de colaborare cu parteneri vestici, întrucât ele au în vedere perspectiva imediată a desființării.

Confruntate cu o restrângere dramatică a pieței interne pentru rezultatele cercetării lor, concomitent cu o diminuare drastică a fondurilor de finanțare, multe din aceste instituții nu întrevăd în prezent nici un suport pentru redresare nici pe

plan intern și, cu atât mai puțin, pe plan extern, unde își recunosc limitele competitivității. Așa se explică faptul că cele 20% dintre institute nu văd posibilă continuarea colaborării cu țările europene pentru perioada următoare.

În cazul firmelor, antrenarea în proceze de privatizare, în care prezența capitalului străin se face tot mai simțită, conferă un optimism moderat, materializat în faptul că 62,5% dintre firme întrevăd posibilități de intrare în contact cu parteneri din UE.

Izolarea economică și științifică impusă României înainte de 1990 a creat dificultăți specifice în raport cu alte țări central sau est-europene, de demarare a contactelor cu diferiți parteneri din Europa Occidentală. A fost necesară depășirea unor bariere de mentalitate sau psihologice în antamarea acestor relații, cu atât mai mult cu cât instituțiile sau firmele românești erau prea puțin sau deloc prezente pe piața științifică sau a bunurilor și serviciilor din Europa Occidentală. În acest sens, este explicabil că în 40,3% din cazuri la firme și 35,6% la institutele de cercetare efortul de contact inițial aparține partenerului român și numai în 8,6% și respectiv 15,8% dintre cazuri a

existat o intenție reciprocă de contact.

Trebuie menționat, de asemenea, că 45% dintre firmele interviewate și 36% dintre institutele de cercetare nici nu au răspuns la această întrebare, până în 1990 un răspuns afirmativ ar fi echivalat cu un delict politic.

Partenerii români, firme și institute de cercetare, realizează semnificația deosebită a asimilării de know-how de la partenerii vestici.

Sub aspectul sensului transferului de cunoștințe, partenerii români se găsesc în trei ipozite:

- doar adoptori de know-how provenind de la parteneri din UE neavând nimic de oferit (în această situație se găsesc 47,1% dintre firme și 15,8% dintre institute);
- oferanți de know-how (nici o firmă și 2 institute de C-D);
- un schimb reciproc de cunoștințe între parteneri. Fără a se fi menționat cine a oferit sau primit mai mult, considerăm că avantajul este cel al partenerului român. (în acest caz se încadrează 5,7% dintre firme și 44,5% din institutele de cercetare).

Tabelul nr. 21
Sensul transferului de cunoștințe

Sensul transferului	Firme (% din 104 firme)	Institute (% din 101 institute)
Transfer de cunoștințe numai către unități din UE	0	1
Transfer de cunoștințe numai de la unități din UE	47.1	15.8
Transfer de cunoștințe în ambele direcții	5.7	44.6
Non răspunsuri	47.2	37.6
Total	100	100

Simptomatică pentru experiența redusă pe care firmele o au în cooperarea cu partenerii vestici este și frecvența semnificativă a celor care au răspuns transțant că nu a avut loc un transfer de cunoștințe în relații-

le cu parteneri din UE (47,1% la firme și 37,6% la institute).

Deși transferul de cunoștințe de la partenerii români spre UE a fost destul de fragil, respondenții au menționat canalele de transfer după cum urmează:

Tabelul nr. 22
Canaile de transfer de cunoștințe către UE

Modalități de transfer de cunoștințe	Număr mențiuni	
	Institute de C-D	Firme
Cercetare efectuată de cercetătorii români pentru parteneri străini	29	4
Consultanță acordată altor unități	15	1
Vânzări de echipamente speciale	2	2
Vânzări de bunuri de capital de înalt nivel tehnic	0	0
Angajarea temporară a unor specialiști în unități din UE	0	0
Utilizarea de către aceste firme a unor cunoștințe provenite din unitatea noastră	11	2
Alte modalități (schimb de publicații, schimb experiență, proiecte comune de cercetare)	14	1

Totalul mențiunilor nu este egal cu totalul unităților intervie-

vate, întrucât aceleași institute sau firme au avut concomitent

mai multe opțiuni. Se poate observa că predomină antrenarea cercetătorilor români în proiecte de cercetare solicitate de parteneri vestici (29 mențiuni la institute și 4 la firme), consultanța acordată pentru alte unități (15, respectiv o mențiune), vânzări de echipamente speciale (2, respectiv 2 mențiuni), utilizarea de către firme a unor cunoștințe provenind din unitatea noastră (11, respectiv o mențiune) etc.

Este important de menționat că nu a avut loc nici o vânzare de echipament de înalt nivel tehnic și nici angajarea unor specialiști români în firme din UE, ceea ce relevă nivelul redus al expertizei române ca și al performanțelor rezultate din

cercetările tehnologice.

Specific pentru România în această perioadă de reluată a relațiilor cu parteneri valabili din UE este predominanța sensului de relații de la UE spre România. În acest sens, menționăm că transferul de cunoștințe se face îndeosebi prin: stagii de pregătire a personalului în firme din UE (37 mențiuni pentru firme și 20 pentru institute), achiziții de echipamente speciale (24/34), consultanță acordată de unități din UE (20/27), achiziții de bunuri de capital (9/18), utilizarea de know-how de la alte unități (24/13), activitatea de C-D executată de parteneri din UE (9/6) și altele cum ar fi realizarea în comun a unor investiții în România (15/4).

Tabelul nr. 23

Modalități de transfer de cunoștințe dinspre UE spre România

Modalități de transfer	Număr mențiuni	
	Instituție de C-D	Firme
Stagii de pregătire a personalului în firme din UE	37	20
Activitatea de C-D executată de parteneri din UE	9	6
Consultanță acordată de unități din UE	20	27
Achiziții de echipamente speciale	24	34
Achiziții de bunuri de capital	9	18
Angajarea temporară a unor specialiști	9	1
Utilizarea de know-how de la alte unități	24	13
Altele	15	4

Obstacolul major în calea intensificării contactelor cu parteneri din UE este cel al finanțării. Insuficiența resurselor proprii de finanțare a activității inovaționale

obligă firmele și instituțiile de cercetare să apeleze adesea la resurse externe, din țară sau din străinătate. De multe ori, stoparea unor demersuri de colabo-

rare are loc datorită incapacității de susținere financiară a lor. Din datele culese rezultă că firmele au menționat, în cele mai multe cazuri (44 din 64), că au finanțat din surse proprii activitatea în țările UE. Așa se explică numărul

redus al acestor activități (tabelul nr. 24). În cazul institutelor, susținerea activității în cadrul UE din surse externe, fie ale partenerilor vestici sau din programe UE, a impulsionat și diversificat relațiile cu parteneri ai UE.

Tabelul nr. 24

Surse de finanțare a activităților desfășurate în țările UE

Surse	Număr mențiuni	
	Firme	Instituție de C-D
Credite bancare	8	0
Subvenții de la Guvernul României	2	8
Surse proprii	44	21
Programe UE	10	45
Unități din țările UE	4	37
Altele (Banca Mondială, guvernele altor țări)	0	2

Partenerii întâlniți cel mai frecvent au fost, în cazul institutelor de cercetare, alte institute sau

universități, iar în cazul firmelor, clientii (56,6% din mențiuni) și furnizorii (57,2% din mențiuni).

Tabelul nr. 25

Tipul partenerului

Partener	Număr mențiuni	
	Firme	Instituție de C-D
Instituție de cercetare	22	51
Universități	20	43
Contacte informale	20	19
Clienti	41	23
Furnizori	46	20
Alte unități (firme de consultanță)	3	10
Total	152	166

După cum este și firesc, datorită specificului activității, instituțele sunt motivate să aibă contacte îndeosebi datorită necesității creșterii veniturilor personalului de cercetare și datorită dorinței de obținere de noi cunoștințe și de valorificare a

rezultatelor cercetării în străinătate, în timp ce firmele sunt motivate de găsirea de noi piețe de aprovisionare și desfacere. Rezultatul reflectă cu acuratețe stringența problemelor care stau în fața fiecărei categorii de unități interviewate. Instituțele

se confruntă cu probleme speciale de "brain-waste", datorate salariilor reduse și condițiilor inadecvate de cercetare, iar fir-

mele cu blocaje financiare date mai ales stocurilor de produse finite și imposibilității procurării materiilor prime ieftine.

Tabelul nr. 26

Motivația contactelor

Motivația contactelor	Număr mențiuni	
	Firme	Instituțe de C-D
Piete noi pentru materii prime	53	14
Piete noi pentru desfăcere	65	33
Crescerea veniturilor personalului de cercetare	17	40
Crescerea veniturilor altor lucrători	14	10
Obținerea de noi cunoștințe (brevete)	28	35
Alte motivații (fama internațională)	13	19
Total	190	151

Sub aspectul semnificației condițiilor necesare unei cooperări reușite există, de asemenea, deosebiri între firme și instituție. În cazul institutelor, sunt apreciate, prin cele mai multe răspunsuri ca fiind de importanță majoră, accesul la informație și contactele formale, iar în cazul firmelor, cunoașterea limbilor străine, buna pregătire și răbdarea în așteptarea răspunsului partenerului contactat sau a finantatorului.

Rezultatele analizei răspunsurilor privind obstacolele care există în calea activității inovații

ionale a firmelor, și, în consecință, a intensității contactelor cu UE, se constituie într-o radiografie a situației economico-financiare precare atât a firmelor cât și a institutelor de cercetare, dar ea relevă totodată inflexibilitatea și lipsa capacitatii de a depăși dificultăți. Atitudinea constatațivă, pasivă, catastrofică trebuie înlocuită cu o atitudine activă, reformatoare, atât la nivel micro cât și macroeconomic.

Obstacolele menționate de firme în calea activității lor se pot grupa în 3 categorii principale:

Tabelul nr. 27

Obstacole în activitatea inovativă a firmelor

Obstacole	Număr de mențiuni (din total 86 respondenți)
0	1
I. Obstacole de natură tehnică și de informare	
- gradul avansat de uzură al echipamentelor	58
- gradul redus de informatizare	35
- lipsa de informații și know-how	25

0	1
II. Obstacole de natură economico-financiară	
- blocajul finanțier și prin urmare decapitalizarea întreprinderilor	61
- costul ridicat al creditelor	50
- rata ridicată a dobânzii	28
- calitatea nesatisfăcătoare a specialistilor	20
- cerere insuficientă	10
III. Cauze de natură instituțională, legislativă și de management	
- slaba prospectare a pieței	29
- legislație nesatisfăcătoare și greu aplicabilă (greoaie), birocrație, inertie etc.	10

În pofida acestor diverse dificultăți, o parte semnificativă a firmelor și institutelor de cercetare conștientizează rolul foarte important pe care îl are intensificarea contactelor lor cu UE în

redresarea activității lor viitoare.

De aceea, 6,9% din firme și 74% din institute doresc creșterea numărului de contacte și speră într-un aport benefic al lor (tabelul nr. 28).

Tabelul nr. 28

Opțiuni de intensificare a contactelor

Veți intensifica contactele?	Firme		Institute de C-D % (număr institute 101)
	% (număr firme 104)		
Nerespondenți	8.6		8.9
DA	69.2		74.2
NU	1.9		4.9
Nu știu	20.1		11.8
Total	100		100

În mod paradoxal, din răspunsurile la o altă întrebare rezultă că circa 20% din numărul firmelor interviewate și 15% din cel al institutelor au considerat că influența acestor contacte a fost negativă. Această afirmație are cauze de ordin subiectiv, în persistența unor mentalități nostalgice sau conservatoare, pentru care schimbarea de după 1990 nu a adus în general nimic bun în România, inclusiv pe pla-

nul relațiilor internaționale. Partenerii străini sunt priviți cu neîncredere, iar efectele cazurilor de colaborare infructuoasă sunt amplificate, alimentând neîncrederea.

Au existat cazuri în care, antrenați în programe finanțate de UE în calitate de experti locali, cercetătorii sau inginerii români au fost tratați discriminatoriu sau folosiți doar că furnizori de informații sau situații în care expertiza străină a fost neperformantă

sau a avut ca efect desființarea unor compartimente de cercetare sau închiderea unor întreprinderi. Rezistența naturală la schimbare, care are uneori și efecte nedoriște, ca și perceptia uneori neclară asupra intențiilor de cooperare și asupra expertilor străini, priviți ca niște "competitori" de temut, sunt principalele cauze ale subevaluării rolului contactelor asupra competitivității.

În plus, în contextul mai general al concurenței acerbe de pe piețele internaționale, pe care produsele românești au tot mai greu acces, tocmai datorită lipsei de competitivitate, este greu ca acei agenti economici care se confruntă direct cu mari dificultăți în ieșirea pe piețele străine să percepă pozitiv aspectul oricărui factor de influență, inclusiv al contactelor cu UE.

Tabelul nr. 29

Influența cooperării și a schimbului de cunoștințe asupra competitivității

Tipul de influență	Firme		Institute de C-D	
	Frecvență	%	Frecvență	%
Mare	29	27.8	24	23.7
Mică	55	52.8	62	61.3
Negativă	20	19.2	15	14.8
Total	104	100	101	100

Un capitol distinct al contactelor în cadrul UE îl constituie subvențiile și programele europene. Din anul 1991, de când se derulează în România asemenea programe, s-a acumulat o experiență pozitivă, reflectată și în buna cunoaștere a modalităților prin care UE subvenționează și stimulează activitatea inovativă a firmelor. În aceste condiții,

71,15% dintre firmele interviewate și 86,14% dintre institute au cunoștințe despre activitatea derulată de către UE prin programe și subvenții, din care unele au beneficiat direct sau indirect.

Desigur că cel mai bine cunoscut program comunitar, atât de către firme cât și de către institute este PHARE (91,3% din firme și 97,0% din institute).

Tabelul nr. 30

Programe europene generale cunoscute de firme și institute de cercetare (% din totalul respondenților)

Programe EU	Firme		Institute de C-D	
	Frecvență	%	Frecvență	%
PHARE	95	91.3	98	97.0
EUREKA	61	58.6	80	79.2
COST	32	30.7	65	64.3
TACIS	16	15.3	38	37.5

57,6% din numărul total al firmelor respondente și 78,2% din numărul total al institutelor de cercetare cunosc atât programul PHARE cât și TACIS. 10,5% din numărul total de firme respondente și 32,6% din cel al institutelor cunosc toate cele 4 programe generale. Din tabelul nr. 30 rezultă că institutele de cercetare au mai multe informații despre programele europene decât firmele, ceea ce este o situație normală datorată capacitatei sporite a cercetătorilor de a contacta partenerii străini și a derulării mai bune a programelor de cercetare (cu sprijinul Ministerului Cercetării și Tehnologiei și a Ministerului Educației Naționale).

O situație contradictorie apare în legătură cu cunoașterea modalităților de subvenționare guvernamentală, care, fiind desul de redusă (57% pentru firme

și 60% pentru institute) poate constitui un posibil factor de inhibare a solicitărilor de subvenții. În anul 1997, numai 33% dintre firme și 55% dintre institutele de cercetare au apelat la aceste modalități de stimulare. Dintre solicitările formulate în 1997 de către firme 63,5% se aflau la data începerii analizei noastre (1 iunie 1998) în curs de analizare, 21,15% au fost retrase, 4,81% respinse și doar 10,1% acceptate. Deși institutele au un procent mai mare de solicitări acceptate (15,84%) un număr mare dintre acestea (43,56%) nu au răspuns la întrebarea: "În ce stadiu se află solicitarea dvs.?"

Deși eforturile de solicitare a subvențiilor sunt reduse, majoritatea firmelor (78,8%) și a institutelor (84,3%) consideră că acestea au o importanță semnificativă pentru activitatea lor (tabelul nr. 31).

Tabelul nr. 31

Importanța primirii de subvenții pentru activitatea firmei/institutului de C-D

	Firme		Institute de C-D	
	Frecvența	%	Frecvența	%
Important	82	78.8	85	84.3
Nu este important	13	12.5	5	4.9
Nu știu	6	5.8	6	5.9
Nerespondenți	3	2.9	5	4.9
TOTAL	104	100	101	100

Inapetența pentru subsidii guvernamentale are cauze multiple, dintre care apar menționate cu o frecvență mai mare

lipsa de informații, transparența în legătură cu existența acestora, precum și a mecanismelor de funcționare a lor.

În cazul institutelor se constată că sunt mai dificile, comparativ cu firmele, identificarea unui partener potrivit, precum și

adecvarea la complexitatea formularelor și a procedurilor necesare solicitării subvențiilor sau stimulentelor.

Tabelul nr. 32

Obstacole la formularea cererii pentru subvenții

Tipul obstacolului	Mențiuni făcute de firme	Mențiuni făcute de institutele de cercetare
Lipsa de informare privind existența subvențiilor sau a modalităților de stimulare	66	54
Necunoasterea cu precizie a modului în care funcționează mecanismul subvențiilor și al instrumentelor de stimulare	66	58
Dificultăți la identificarea partenerului potrivit	37	58
Complexitatea formularelor și a procedurilor necesare pentru solicitarea subvențiilor	32	42
Formularea unei propuneri de proiect presupune consum de timp și este costisitoare	14	14

5. Concluzii

Decizia de finanțare a procesului inovațional pe care și-o pot asuma firmele românești depinde atât de condițiile de acordare a creditelor cât și de mentalitatea și comportamentul agenților economici într-un mediu economic instabil.

Accesul la credite pentru inovare pe piața financiară din România este relativ dificilă datorită dobânzilor foarte mari practicate de băncile comerciale, a inexistenței unor instituții de finanțare a riscului, a decapitalizării băncilor că urmare a

acordării nu întotdeauna pe principii economice și adesea discriminatorii a unor credite neperformante, în primii ani de după 1990 când experiența lor era foarte redusă.

În aceste condiții, băncile au dus o politică de consolidare a capitalurilor lor prin creșterea nejustificată, uneori peste nivelul inflației, a ratei dobânzii la creditele acordate.

Puseurile inflaționiste imprevedibile au pus în pericol capacitatea de restituire a creditelor la scadență ducând în multe situații la falimentul unor agenți

economiți confruntați cu mari dificultăți economice. Reducerea cererii pe piața internă, concomitent cu supraoferta de bunuri de consum importate au dus la creșterea stocurilor de produse finite greu vândabile, la nerecuperarea cheltuielilor efectuate și, că urmare, la blocaje în lanț.

După 1990 rezistența industriei românești la noile condiții economice poate fi atribuită și procesului lent de privatizare și restructurare. Marile conglomorate industriale (formate în special din firme cu capital de stat) nu s-au adaptat la cererea internă și externă, dar au mărit excesiv prețurile de vânzare ale produselor. Acest mod de abordare inadecvat a reprezentat una din principalele cauze ale exploziei ratei inflației, acumulării unor stocuri foarte mari nevândabile și, în consecință, a generării unui blocaj finanțier generalizat.

Scăderea drastică a producției a dus la o serioasă diminuare a exporturilor în comparație cu importurile, ceea ce a determinat o lipsă acută de valută și deci o presiune asupra ratei de schimb a monedei naționale.

Deficitul balanței comerciale a fost acoperit prin apelarea la asistență finanțieră internațională, ceea ce a dus la creșterea datoriei externe. Politica monetară nu a dus la o stabilizare

macroeconomică. Ratele dobânzilor au rămas negative în termeni reali, iar moneda națională s-a depreciat de peste 130 ori din 1990 și până în prezent.

Liberalizarea prețurilor a deschis calea spre unele tendințe monopoliste în loc să aibă o contribuție pozitivă la stabilirea unor prețuri reale că premisă de bază pentru restructurarea industriei. Întreprinderile de stat care detin, în majoritatea cazurilor, poziții de monopol au profitat de această liberalizare a prețurilor în scopul creșterii cifrei de afaceri, în paralel cu scăderea veniturilor. În aceste condiții, spirala inflaționistă s-a accentuat, nu s-au aplicat măsuri de ajustare a sistemului de prețuri ajungându-se la creșteri mai mari de 10 ori ale prețurilor de consum. În același timp am asistat și la creșterea șomajului.

Industria prelucrătoare a concentrat întregul spectru de influențe nefavorabile rezultate din prăbușirea altor sectoare industriale și a economiei în general, datorită supradimensiunii ramurilor industriale și a dependenței de materiile prime importate.

În absența unei politici reale de restructurare a industriei, a avut loc un proces natural spontan că un corolar al restricțiilor de consum energetic și de materii prime, a scăderii cererii interne pe fundalul pierderii principalelor

piețe externe. Acest proces a avut reverberații mai puternice în industriile energointensive (metallurgie, chimie, materiale de construcții). În acest sens mai multe întreprinderi și-au încetat activitatea.

Politiciile fiscale s-au concretizat mai curând într-un obstacol în calea restructurării întreprinderilor, datorită menținerii unor niveluri reduse ale veniturilor populației și a unor taxe foarte mari; au fost de asemenea încurajate subvențiile în sectoarele extractive și în cel energetic.

Sistemul bancar a operat independent față de prioritățile economice, ghidându-si activitatea numai după criteriul profitabilității. Această situație a determinat o creștere exagerată a ratei dobânzii și de asemenea o diminuare a capacitații întreprinderii de a rambursa creditele contractate.

Pentru multe firme, nivelul ridicat al ratei dobânzii este criteriul primordial al neasumării riscului și angajării unor credite bancare a căror nerambursare la scadență poate periclită serios viitorul firmei.

Aceste condiții, în care firmele românești au funcționat în ultimii 9 ani, le-au adus comportamente și mentalități care le influențează fundamental deciziile de solicitare a unui credit, chiar dacă el ar proveni de la o bancă a unei țări europene sau

de la o instituție financiară europeană.

În acest context desigur că atenția primordială va fi îndreptată spre rata dobânzii, indicator care, în acceptia agentilor economici români, sintetizează toate elementele inflaționiste.

Aceasta înseamnă că alți factori de influență a deciziei sunt mai puțin importanți, deși modul în care ei au influențat - rezultat din calcule - poate părea la o privire superficială, aberant. Explicația rezidă însă în specificitatea economiei românești în contextul țărilor care au trecut de la capitalism la economia de piață.

Datele colectate de la firmele și institutele de cercetare trebuie privite cu rezerva impusă de obiectivitatea răspunsurilor, de capacitatea respondenților de a face aprecieri nu numai cantitative, ci și calitative privind determinanții procesului inovațional. Întrebările au fost formulate păstrând rigorile impuse de chestiunarele armonizate la nivel european, dar și de specificul procesului inovațional din România, care se desfășoară nu numai în cadrul firmelor, ci și al instituțiilor de cercetare. Lipsa de experiență a unora dintre cei desemnați să completeze chestiunarele, temerile de a evalua corect o situație defavorabilă, dar mai ales dezinteresul pentru colaborări de acest fel, care nu le oferă avantaje materiale imediate, au

indus o mare reticență a respondenților de a se implica responsabil în completarea chestionarelor.

În pofida acestor neajunsuri inerente lucrărilor de pionierat, rezultatele oferă o imagine interesantă asupra perceptiei, atitudinii și motivațiilor pe care firmele le au față de schimbarea tehnică în prezent. Cercetarea a relevat o mai mare disponibilitate pentru cooperare a instituțiilor de cercetare, dar nu întotdeauna și o mai bună calitate a răspunsurilor. Au fost dezamăgitoare răspunsurile total nesatisfăcătoare ale unor institute de prestigiu și cu realizări deosebite în domeniul cercetării și colaborării internaționale. Explicația rezidă în lipsa de interes a managerilor pentru a coopera în asigurarea succesului acestui tip de cercetare inițiată de IEN și pasarea chestionarului la serviciile auxiliare unde nu se pot oferi aprecieri calitative competente.

Desigur că au fost surprinzătoare pentru noi o serie de rezultate, ca de pildă faptul că 93,3% dintre firmele interviewate au declarat că au activitate de cercetare, chiar dacă ele sunt firme mari și foarte mari. Dacă răspunsurile sunt corecte, înseamnă că se manifestă în prezent un fenomen îmbucurător al revigoririi cercetării de firmă, concentrată în cea mai ma-

re parte în firmele de foarte mare dimensiune, cu peste 5000 de lucrători. Ele detin 10,6% din numărul total al firmelor chestionate, 33,7% din totalul personalului de C-D și 37,1% din cheltuielile de cercetare efectuate în cadrul firmei. Acestea au avut acces și la fonduri externe, din țară sau străinătate.

Studiul a desprins o tendință îngrijorătoare în domeniul activității de cercetare-dezvoltare și anume cea a migrației personalului de cercetare valoros spre alte domenii de activitate, datorită salariilor necorespunzătoare, insatisfacțiilor profesionale, lipsei de perspectivă în carieră, precum și unui statut care-l situează mai degrabă la periferia peisajului socioprofesional decât în avangarda dezvoltării, acolo unde el este așezat în alte țări. Se cuvine menționat faptul că 38,4% dintre cei care au părăsit institutele de cercetare au emigrat, fiind apreciați în țările în care s-au stabilit, unii dintre ei chiar ca cercetători. Din răspunsurile primite s-a desprins concluzia că cei plecați aveau o contribuție peste medie la activitatea de cercetare a instituției. De asemenea s-a putut constata că, din nevoie de a-și completa veniturile, un număr însemnat de cercetători, variind de la un institut la altul, desfășoară activități paralele celei de cercetare.

Un factor cu influență majoră asupra procesului inovațional este activitatea de export a firmei, evidențiindu-se ca purtătorii ai noului firmele care au potențial de export ridicat.

În privința naturii procesului de inovare, datele obținute au relevat predominanța inovării de produs în cadrul firmelor și a celei de proces în cazul instituțiilor de cercetare; în firmele de mari dimensiuni, cu peste 5000 de lucrători, cele două tipuri de inovare se îmbină în cadrul unor proiecte, fiind greu de distins ponderea fiecăreia.

Literatura de specialitate la care ne-am referit, inclusiv în acest capitol, consideră că un factor deosebit de important al stimulării inovării este colaborarea firmelor cu multiplii parteneri care există în cadrul sistemului național de inovare. Datele culese de noi au relevat că 60% dintre firme și 86% dintre institutele de cercetare au relații de colaborare pe linia cercetării sau implementării rezultatelor lor.

Institutile de cercetare preferă, într-o ordine de priorități, parteneri din țară, (în proporție covârșitoare universități sau alte institute de C-D, dar și clienți și alte firme); partenerii din Uniunea Europeană au aproximativ aceeași structură ca și cei din țară. Semnificative relații de colaborare au institutele cu parteneri din țările central și

est-europene, păstrându-se o tradiție care s-a format înainte de 1989.

Mai puțin de jumătate din firme au declarat că au relații de colaborare pe linia cercetării, în special cu institute de cercetare din țară, apoi cu universități și mai puțin cu clienți sau alte firme. Deși destul de reduse ca număr, relațiile cu țările UE există, mai ales cu firme, clienți și foarte reduse cu institute de cercetare sau universități.

Analiza altor tipuri de contacte pe care organizațiile investigate le-au avut în cadrul Uniunii Europene relevă faptul că 53,8% dintre firme și 64,3% dintre institute au fost implicate în perioada 1991-1997 în acest tip de relații. Cei mai frecvenți parteneri au fost Germania, Italia, Franța, Marea Britanie, Elveția, Austria, Olanda în cazul firmelor și Germania, Franța, Marea Britanie, Italia, Belgia, Olanda, Grecia, în cazul instituțiilor de cercetare. În multe cauzuri aceste contacte au fost inițiate de partea română (40,3% în cazul firmelor și 35,65 în cazul instituțiilor). Trebuie menționat și numărul mare al celor care nu au răspuns la aceste întrebări (45% din firme și 36% din institute). În cazul firmelor, contactele au vizat cu predilecție transferul de cunoștințe de la partenerii europeni spre cei români, concretizat în implicare

în proiecte de cercetare comună sau pe bază de contract, cumpărări de echipamente speciale, expertiză, consultanță în timp ce firmele au beneficiat de stagii de pregătire a personalului în străinătate, achiziții de echipamente de înalt nivel tehnic și consultanță. Institutele de cercetare consideră că există și un transfer de cunoștințe din România spre partenerii vest-europeni, în cazul lor materializându-se în activitatea de consultanță (15 mențiuni) și servicii de C-D. Cei mai frecvenți parteneri vestici au fost, în cazul firmelor furnizorii și clienții, iar în cazul institutelor de cercetare, alte institute și universități.

Interesante sunt răspunsurile care oferă o imagine asupra motivațiilor de a se angaja în contacte cu parteneri externi. Firmele sunt motivate de găsirea unor piete noi pentru desfașarea produselor lor sau pentru achiziționarea de brevete sau aprovisionarea cu materii prime în timp ce institutele de cercetare au pus pe prim-planul stimulentelor de colaborare posibilitatea obținerii unor venituri suplimentare, cumpărarea de noi tehnologii și găsirea de noi utilizatori ai rezultatelor activității lor.

Răspunsurile privind viitoarea cooperare sunt optimiste, întrucât majoritatea respondenților consideră benefice aceste relații pentru activitatea inova-

onală și doresc o intensificare a lor. Dintre impedimentele pe care le au de surmontat în acest scop, au fost menționate în ordine: lipsa resurselor financiare; dificultăți de aplicare a legii interne; posibilitățile reduse de dotare cu echipamente la nivel european și uzura avansată a celor existente; burocrația; blocajele financiare; lipsa personalului tânăr și pregătit la nivel occidental; posibilitățile reduse de informare; inexistența unei strategii în domeniul cercetării-dezvoltării și inovării; dificultățile de deplasare în afara țării la simpozioane și conferințe internaționale datorită lipsei fondurilor destinate acestui scop și regimului de obținere a vizelor.

Diferitele tipuri de contacte cu parteneri vest-europeni au fost finanțate în cea mai mare parte din surse proprii, în cazul firmelor și din surse ale UE în cazul institutelor. Deși există o informare relativ satisfăcătoare asupra programelor UE care se derulează în România (97% dintre institute și 91% dintre firme) se cunosc mai puțin stimulentele guvernamentale pentru stimularea implicării în aceste programe. Cu toate acestea implicarea în programele europene, deși este apreciată ca fiind benefică este nesatisfăcătoare, datorită lipsei de informare, netransparentei, și în multe cazuri imposibilității de a se gă-

si un partener străin în absență unor relații de comunicare științifică la un nivel satisfăcător.

Note bibliografice

1. Auriol L., Radosevic S. (1996), R&D and Innovation activities in Central and Eastern European countries: Analyses based on S&T Indicators, OECD, Room Document, No. 13, 1996.
2. Brower E., Kleinknecht A. (1995), The Impact of EU and National Innovation Policy on R&D, R&D Colaboration, Technology Acquisition and Innovation Output - Econometric Analyses based on the Dutch part of the European Innovation Survey, Report to DG 13 of the Commission of the EU, Amsterdam, March 1995.
3. Brower E., Kleinknecht A. (1992) An Innovation Survey in Sciences: The Experience with the CIS Questionnaire in the Netherlands, OECD/TEP, p. 141.
4. Brown M.A., Berry L.G. (1992), Guidelines for Succesfully Transferring Government Sponsored innovations, Research Policy, nr. 20, p. 121-143.
5. Chabbal R. (1995), Characteristics of Innovation Policies, Namely for SMEs, Science, Technology, Industry, No. 161, p.103.
6. Dumitru D. (1996,) Politica românească de restructurare. Dezbaterile asupra studiului lui Lucian Croitoru: Bariere în calea restructurării întreprinderilor de stat în România, Adevărul economic, nr. 12 (210), 22-28 martie, p. 11.
7. European Commission (1997), Second European Report on Science and Technology Indicators, Report EUR 17639 EN, 1997.
8. European Union (1994), The Community Innovation Survey - Status and Perspectives, Luxembourg, Office for Official Publications of the E.C.
9. Mereuță C. (1996), Trăsături generale ale companiilor comerciale românești, (General characteristics of the Romanian Commercial Companies), Caiete de Management, nr. 7, p. 5.
10. Sandu, S., (1996), Obstacles faced by small firms in the technology transfer process in Romania, in Barriers to International Technology Transfer, John Kirkland Editor, NATO ASI Series, Kluwer Academic Publishers.
11. Sandu, S., (1998), Industrial R&D Reform in Romania, in Transforming Science and Technology Systems – the Endless transition? NATO Science Series, IOS Press, Amsterdam.
12. Schimank U. (1995), Transformation of Research Systems in Central and Eastern Europe: a Coincidence of Opportunities and Trouble, Social Studies of Science, vol. 25, p. 633-653.