

DE LA „FABRICAT ÎN CHINA”, LA „CREAT ÎN CHINA”

Dr. Sarmiza PENCEA

Rezumat

Pe parcursul a numai trei decenii, China a reușit una dintre cele mai impresionante performanțe în materie de „prindere din urmă” din istoria umanității. Realizările sale în planul dezvoltării extensive sunt remarcabile și de necontestat, dar în prezent această țară a ajuns deja la un punct de cotitură, în care numeroși factori interni și externi reclamă schimbări majore, de ordin calitativ. Pentru a evita „capcana venitului mediu” și a se putea dezvolta în continuare, China trebuie să treacă de la asamblarea/prelucrarea cu costuri scăzute a unor bunuri de concepție străină, folosind tehnologii transferate de peste mări, la proiectarea propriilor produse, intensive în cunoaștere și muncă superior calificată și bazate pe tehnologii de concepție locală. Lucrarea de față prezintă pe scurt țintele planificării strategice a cercetării-dezvoltării - și, implicit, ale politicii industriale – chineze, iar apoi analizează eforturile făcute și rezultatele obținute în acest domeniu în ultimii ani, schițând tabloul cercetării academice și industriale din China și identificând mutațiile nou produse și tendințele noi, cele mai importante, ale domeniului. Concluzia lucrării este aceea că în China s-au făcut rapid pași mari și semnificativi în pregătirea condițiilor unei treceri de succes către economia bazată pe cunoaștere și inovație, iar politicile guvernamentale de susținere a CDI joacă un rol major în acest demers.

Cuvinte cheie: China, cercetare-dezvoltare, C-D, CDI, economia bazată pe cunoaștere, economia bazată pe inovație, modelul chinez de dezvoltare, politici industriale, politici de dezvoltare.

Clasificare JEL: O53, O38, O25, L16, L52, I28, I23

1. Ultima etapă a “prinderii din urmă”: tranziția Chinei spre economia bazată pe inovație

Cu numai două, trei decenii în urmă, printre cunoscătorii Asiei circula butada potrivit căreia, dacă în termeni geografici Japonia constituia doar un grup de mici insule din largul mării Chinei, din punct de vedere economic China era doar o mică insulă apropiată țărmului Japoniei. În prezent nimeni nu ar mai putea spune ceva similar, pentru că între timp China a reușit cel mai spectaculos salt al dezvoltării din istoria modernă: în numai trei decenii, ea a fost capabilă să parcurgă într-un ritm fără precedent – exprimat printr-o creștere medie a PIB de circa 10% anual – drumul de la sărăcie, foamete și un iminent colaps economic (1978), la poziția a doua în ierarhia marilor puteri economice ale lumii, depășind Japonia (2010) și secondând Statele Unite.

În acest interval scurt la scara istoriei, modelul economic chinez, întemeiat pe susținerea investițiilor, a exportului și a deschiderii către economia mondială, s-a dovedit extrem de performant. China a ajuns o incontestabilă putere industrială și comercială a lumii (este cel mai mare producător industrial, cel mai mare exportator și al doilea mare importator global), a reușit să atragă un volum uriaș de investiții străine (este a doua mare destinație pentru investiții din lume, după SUA, și prima printre țările în curs de dezvoltare) și să dețină cea mai însemnată rezervă valutară acumulată vreodată de o economie (peste 3 300 miliarde USD la finele anului 2012, adică o treime din rezervele valutare totale ale lumii). Astfel, contribuția ei la creșterea economică globală (5% în 1980, 30% în 2010, 28% în 2013) și ponderea sa în economia mondială (13%, în 2010) au ajuns să fie substanțiale (OECD, 2011; IMF, 2013). De asemenea, companiile chinezești au ajuns să domine multe dintre piețele globale, iar patru mari bănci din China să se înscrie printre cele mai mari zece bănci ale lumii, două dintre ele ocupând chiar primele poziții în ierarhia globală¹.

Pe parcursul ambițioasei sale “curse de mare viteză” pe calea reformei, creșterii și dezvoltării, China, țara cu cea mai mare populație de pe glob (1,3 miliarde locuitori), a reușit performanța de a scoate din sărăcie câteva sute de milioane de locuitori, de a crește nivelul urbanizării la peste 50% (2011) și de a ridica substanțial nivelul de trai și speranța de viață a cetățenilor ei.

Pe de altă parte, însă, alături de incontestabilele succese repurtate, “cursa contra cronometru” pe care China și-a impus-o pentru “prinderea din urmă” a economiilor dezvoltate a avut costurile ei, deloc neglijabile. Odată cu trecerea timpului, dar mai ales

¹ Industrial & Commercial Bank of China (ICBC) locul 1 și China Construction Bank (CCB) locul 2; Agricultural Bank of China ocupă locul 6, iar Bank of China locul 9. ICBC, o bancă comercială proprietate de stat, este cea mai mare bancă a lumii atât sub aspectul capitalizării, cât și după profit și număr de deponenți (286 milioane clienți, persoane individuale și corporații). (*Banks around the World, World's Largest Banks 2013, by market capitalization*, <http://www.relbanks.com/worlds-top-banks/market-cap>).

după declanșarea crizei economice globale, a devenit tot mai evident faptul că modelul de dezvoltare care a permis acestei țări evoluțiile sale de excepție a generat simultan și ample dezechilibre structurale, care îl fac nesustenabil în perspectivă.² Beneficiile creșterii economice accelerate din ultimii circa 30 de ani s-au distribuit inegal în economia și societatea chineză, creând falii tot mai adânci de venit, nivel de trai și oportunități între diferitele categorii sociale, între sat și oraș, între regiuni, între estul dezvoltat și mai prosper și vestul încă rămas în urmă. În plus, China a devenit cel mai mare consumator de energie al lumii, un „devorator”, adesea ineficient, al multora dintre resursele Terrei și unul dintre principalii poluatori ai acesteia. Ca să-și poată continua creșterea în ritmuri la fel de înalte, încercând să asigure populației sale un nivel de trai similar celui vestic, China ar avea nevoie de resurse considerabil mai multe decât are în ansamblul său Terra. De asemenea, dacă ar continua să polueze în ritmul de până acum, ea ar compromite definitiv realizările deja obținute, punând în pericol grav propria populație și întreaga planetă. În mod evident, tipul de dezvoltare extensivă practicat până în prezent nu mai este sustenabil în perspectivă, iar *„China știe că trebuie să se schimbe pentru a avea creștere sustenabilă. La fiecare nivel există conștiința limitărilor impuse de mediu și înțelegerea faptului că tipul de consum intensiv în resurse acceptat în prezent în SUA, ar fi un dezastru pentru China și pentru omenire.”* (Stiglitz, 2007).

Pe fondul deschiderii economice crescânde a Chinei spre economia mondială și al competiției tot mai aspre de pe piețele globale, presiunile în direcția schimbării vin nu doar din interior, așa cum schițam mai sus, ci se resimt și dinspre mediul extern. Pentru a fi, în continuare, performante pe piețele globale, industriile chineze trebuie să poată urca scara tehnologică astfel încât structura exporturilor naționale să poată glisa decisiv dinspre dominația produselor doar prelucrate/asamblate cu cost scăzut, pe baza tehnologiilor și know-how-ului occidental, spre preponderența mărfurilor cu valoare adăugată ridicată, întemeiate pe inovare și tehnologii noi, autohtone. Pentru perpetuarea avantajului competitiv pe piețele lumii, în actualul stadiu evolutiv, ***pentru China devine esențială asigurarea unui conținut sporit în inovație locală pentru mărfurile de export și realizarea saltului de la oferta „made in China”, la cea „invented in China”.***

De aceea, de mai bine de un deceniu, liderii chinezi au identificat drept crucială și au prioritarizat în planurile și strategiile lor, ***susținerea cercetării, dezvoltării și inovării proprii, în paralel cu accentul special pus pe educație.*** Conducătorii Chinei consideră inovația drept esențială pentru continuarea creșterii economice a țării, menținerea stabilității ei politice, susținerea avansului său în materie de capabilități militare și în

² Pentru o analiză în detaliu vezi Pencea, Sarmiza - *Reconsiderarea modelului chinez de dezvoltare*, în volumul *„Reconsiderări ale modelului capitalist de dezvoltare și guvernare”. Impactul crizei financiare*, Prisecaru, Petre (coord.), Editura Economică, București, 2011.

cea ce privește păstrarea puterii geopolitice și comerciale globale deja adjudecate (Wolff, 2007). În acest sens, ministrul chinez Ma Kai (Comisia pentru Dezvoltarea Națională și Reformă a Chinei) a formulat foarte concludent care este rațiunea Chinei pentru o asemenea abordare de politică economică, astfel: „*Creșterea economică a Chinei se întemeiază în bună măsură pe inputuri materiale, iar avantajul său competitiv se bazează în mare parte pe resursele ieftine de forță de muncă, apă și pământ și pe o costisitoare poluare a mediului.*” „*Un asemenea avantaj competitiv va fi șubrezit... odată cu creșterea prețurilor la materiile prime și cu intensificarea protecției mediului. În consecință, noi ar trebui să ne sporim capacitățile privind inovația independentă... și să majorăm contribuția avansului științei și tehnologiei la creșterea economică.*” (Wolff, 2007)

2. China - Ținte ale planificării strategice în sfera Cercetării-Dezvoltării și Inovării (CDI)

Documentul fundamental pentru strategia Chinei în privința cercetării-dezvoltării și inovării este *Programul pe termen mediu și lung al Consiliului de Stat privind știința și tehnologia* (2006-2020), emis în ianuarie 2006. Pentru a susține obiectivul strategic guvernamental - de a face din ***China o țară care dezvoltă, influențează și chiar deține proprietatea intelectuală asupra viitoarei generații de tehnologii ce vor pune în mișcare economia globală*** - Programul prevede creșterea ***investițiilor în Cercetare-Dezvoltare (C-D) astfel încât acestea să reprezinte 2,0% din PIB până în 2010 și 2,5% până în 2020, sau, cu alte cuvinte, intensitatea investițiilor în C-D să ajungă să fie de 2,0% și, respectiv 2,5% în cei doi ani de referință.***

În cadrul acestui Program urmează a se realiza ***16 proiecte cheie ale statului, acoperind o paletă largă de industrii identificate drept prioritare***, printre care: componente electronice de bază, chip-uri generale din gama de vârf, soft-uri de bază, tehnologii de fabricație pentru circuite integrate foarte mari, tehnologii de nouă generație pentru telecomunicații mobile în bandă largă, mașini-unelte cu control numeric din gama de vârf, centrale nucleare cu reactoare avansate cu apă presurizată sau cu răcire cu gaze, controlul și tratamentul apelor poluate, dezvoltarea de specii modificate genetic, dezvoltarea unor noi medicamente, controlul și tratamentul SIDA și al altor boli contagioase, construcția de avioane de mare capacitate, de sisteme de înaltă rezoluție pentru studierea pământului, lansarea zborurilor spațiale cu echipaj la bord, proiecte de explorare selenară etc.

O agendă atât de ambițioasă nu sugerează nimic mai puțin decât ***intenția de a atinge, într-o perioadă de numai 15 ani, nivelul pe care țările dezvoltate au reușit să-l dețină pornind pe acest drum cu un avans de mai multe decenii, iar, în unele***

cazuri, chiar de mai mult de un secol. Pentru a împlini aceste obiective ambițioase, liderii chinezi au conceput un instrumentar complex, constând într-o serie de politici și seturi de măsuri intervenționiste directe și indirecte, printre care un rol important revine **politicii față de investitorii străini**, în mod specific pârghiilor prin care aceștia pot fi determinați să investească mai mult în domenii de vârf, atât în activități de prelucrare industrială, cât și, mai ales, în inovare. De asemenea, un rol esențial este alocat **politicilor educației și resurselor umane**, axate pe creșterea investițiilor în personal calificat, capabil, pe de o parte, să impulsioneze investițiile străine în China și transferul tehnologic dinspre firmele străine spre cele autohtone, iar, pe de altă parte, să dezvolte inovația autohtonă. Nu mai puțin importante sunt și alte seturi de politici, ca de pildă cele vizând **comenzile de stat, concurența, importurile, protecția drepturilor de proprietate intelectuală, standardizarea mărfurilor, crearea și dezvoltarea de brand-uri proprii, parcurile tehnologice etc.**

Obiectivul majorării investițiilor în C-D la 2,0% din PIB în anul 2010 nu a fost atins, în pofida unui ritm ridicat de creștere a acestora (12% anual). În 2010, potrivit statisticilor naționale, China ajunsese la un volum de investiții în cercetare-dezvoltare de 706,3 miliarde yuani (aproximativ 104 miliarde USD, la rata medie de schimb³), cu 21,7% mai mult decât în anul precedent, reprezentând, în yuani, doar **1,76% din PIB** (NBSC, 2011). Chiar și ulterior, în 2011, când investițiile Chinei în C-D au însumat 861,0 miliarde yuani (circa 133 miliarde USD, la rata medie de schimb⁴), cu 21,9% mai mult decât în 2010, ele reprezentau, în yuani, numai **1,83% din PIB** (NBSC, 2012), situându-se încă sub ținta de 2% prevăzută pentru 2010. Trebuie amintit aici faptul că, de cele mai multe ori, datele statistice chineze nu concordă cu cele occidentale. Cu toate acestea, în acest caz, statisticile converg în a evidenția realitatea că trendul acestui indicator (intensitatea investiției în C-D) a fost puternic ascendent, fără a se atinge, nici în 2010 și nici în 2011, ținta guvernamentală fixată pentru 2010 la 2,0% din PIB. Acest fapt nu trebuie, însă, să fie interpretat drept o nereușită, întrucât investițiile Chinei în C-D au crescut în mod real, substanțial și continuu, iar indicatorul în cauză se menține sub țintă doar pentru că și creșterea PIB a fost în China foarte accelerată, inclusiv în anii crizei economice globale declanșate în 2007.

În iulie 2012, un alt document strategic important a fost emis de către autoritățile chineze cu scopul de a accelera incubarea și dezvoltarea industriilor strategice emergente ale țării, în vederea îmbunătățirii structurii industriale corespunzător obiectivului de a construi pentru viitor o economie bazată pe inovație. Este vorba despre

³ CIA World Factbook, - cursul mediu pentru 2010: 1USD= 6,7703 RMB (yuani);
2011: 1USD=6,4615 RMB

⁴ CIA World Factbook, - cursul mediu pentru 2010: 1USD= 6,7703 RMB (yuani);
2011: 1USD=6,4615 RMB;

*Cel de al 12-lea Plan Cincinal privind Dezvoltarea Industriilor Strategice Emergente, care identifică 7 domenii strategice, stabilește 20 de proiecte cheie și formulează obiectivele dezvoltării și măsurile de politică economică corespunzătoare acestora, pentru perioada 2011-2015. Potrivit acestui Plan, **valoarea adăugată de către industriile emergente strategice va trebui să ajungă la circa 8% din PIB în 2015 și la 15% în 2020** (Zao Lu, 2012).*

Domeniile emergente identificate ca fiind de interes strategic vor beneficia de finanțare în valoare de circa 18 miliarde USD pentru activitățile de C-D, cu 159% mai mult decât alocările anterioare. Potrivit raportului *Profiting from Predictable Policy: Interpreting China's Five Year Plan for Emerging Technology*, elaborat de firma americană de cercetare și consultanță Lux Research, **din totalul sumei de circa 18 miliarde USD destinată susținerii proiectelor de C-D din cele 7 domenii strategice, 48% se vor îndrepta spre tehnologiile mediului, 32% către surse noi de energie și 12% către rețele inteligente** (Johnson, 2012).

Cele 7 domenii emergente identificate drept strategice pentru China, către care se va îndrepta finanțarea guvernamentală sunt:

- Surse noi de energie pentru industria auto;
- Economisirea energiei și protecția mediului (industrii eficiente energetice; industrii avansate pentru protecția mediului; industrii de reciclare);
- IT de nouă generație;
- Biologie industrială (industria bio-farmaceutică; industria ingineriei bio-medicale; industria bio-reproducerii; industria de bio-prelucrare);
- Echipamente din gama de vârf (echipament aviatic; sateliți și aplicațiile lor industriale; echipament modern de transport feroviar; echipament de inginerie marină; fabricația de echipamente inteligente);
- Energii verzi (energie nucleară; energie eoliană; energie solară; energia biomasei);
- Industria materialelor noi (materiale cu funcțiuni noi; materiale structurale avansate; materiale compozite de înaltă performanță).

Este remarcabil și obligatoriu de subliniat faptul că acest nou Plan cincinal dedicat cercetării în domenii de vârf aduce nu numai o creștere substanțială a finanțării C-D, ci și **o schimbare radicală de abordare** în privința relației Chinei cu străinătatea sub acest aspect, în sensul **abandonării protecționismului de care a „beneficiat” până acum piața chineză a C-D, în favoarea dezvoltării unor relații de parteneriat internațional în cercetare** cu firme din SUA, UE și Asia.

3. Eforturi și realizări ale ultimului deceniu

3.1. Creștere accelerată a investițiilor în C-D

În ultimul deceniu, China a depus eforturi susținute și a înregistrat realizări remarcabile în sfera C-D. În timp ce creșterea sa economică anuală s-a situat la ritmuri cuprinse între 9% și 13% în acest interval, și investițiile în C-D au evoluat în ritm alert, crescând în medie cu 12% pe an, adică de șapte ori procentul mediu de creștere înregistrat în SUA în aceeași perioadă (Grueber, 2011).

Deși SUA încă își mențin întâietatea în topul marilor investitori în cercetare ai lumii, realizând 32% din investițiile globale adresate domeniului C-D în 2011, ritmul înalt al creșterii investițiilor în cercetarea chineză – dar și a altor țări emergente, în primul rând a celorlalți membri ai BRIC⁵ - a imprimat o tendință descendentă cuantumului reprezentat de SUA în totalul mondial și a permis ascensiunea Chinei și a altor economii emergente către vârful ierarhiei globale.

Începând din 2010, după ce a depășit Japonia, China a devenit al doilea mare investitor în C-D al lumii, după SUA și cel mai mare investitor de profil din Asia (WIPO, 2011).

În cifre absolute, China a depășit sumele investite de Japonia, dar și de către alte țări cu veche tradiție, precum Germania, Franța sau Marea Britanie, care în urmă cu doar un deceniu se aflau pe primele locuri în ierarhia mondială. În termeni relativi, ca pondere a cheltuielilor cu C-D în produsul intern brut, China a făcut, de asemenea, un salt considerabil, de la numai 0,6% în 1996 (SYAP, 2011), la 1,3% în 2008 și 1,6% (1,8% conform statisticilor chineze) în 2011 și 2012.

Tabelul nr. 1: Investițiile Globale în C-D și contribuția principalilor investitori, în perioada 2008-2012 (în % și miliarde USD)

	2008		2009		2010		2011		2012*	
	C-D ca % din PIB	GERD (PPP) mld. USD	C-D ca % din PIB	GERD (PPP) mld. USD	C-D ca % din PIB	GERD (PPP) mld. USD	C-D ca % din PIB	GERD (PPP) mld. USD	C-D ca % din PIB	GERD (PPP) mld. USD
America de Nord și Sud	2,3	448,1	2,2	433,2	2,3	473,7	2,3	491,8	2,3	505,6
• SUA	2,8	397,6	2,7	383,6	2,8	415,1	2,8	427,2	2,8	436,0
Asia	1,9	359,0	1,9	372,5	1,8	429,9	1,9	473,5	1,9	514,4
• Japonia	3,4	147,8	3,4	139,6	3,4	148,3	3,5	152,1	3,5	157,6
• China	1,3	102,3	1,4	123,7	1,5	149,3	1,6	174,9	1,6	198,9
• India	0,8	26,7	0,8	28,1	0,8	32,5	0,8	38,0	0,8	41,3
Europa	1,7	278,8	1,7	267,0	1,9	310,5	1,9	326,7	2,0	338,1
Restul lumii	1,2	35,9	1,2	34,2	1,0	37,8	1,1	41,4	1,1	44,5
TOTAL	2,0	1121,8	1,9	1107,0	2,0	1251,9	2,0	1333,4	2,0	1402,6

GERD / Gross Expenditure for R&D / Cheltuieli brute cu C-D;
PPP / Purchase Power Parity / Paritatea Puterii de Cumpărare; * Prognoze

Sursa: Prelucrări după Batelle Memorial Institute, R&D Magazine, 2009, 2010, 2011.

⁵ BRIC= Brazilia, Rusia, India, China.

Prin majorarea continuă a investițiilor sale în C-D, China și-a mărit substanțial participarea la efortul investițional al lumii în acest domeniu. Astfel, dacă în anul 1993 investițiile chineze în C-D reprezentau doar 2,2% din totalul mondial, în 2012 ele urmau să ajungă să reprezinte 14,2%, după ce atinseseră 12,0% în 2010 și 13,1% în 2011 (Grueber, 2011). Corespunzător, cota Asiei în totalul investițiilor lumii în C-D a continuat să crească și ea, în timp ce participările SUA și Europei au tins să se diminueze în termeni procentuali, indicând o tendință de deplasare a centrului de dominație în această materie, dinspre țările dezvoltate, spre cele emergente.

**Tabelul nr. 2 : Cota de participare a principalilor investitori în C-D globală
(în %)**

	2008	2009	2010	2011	2012
America de Nord și Sud	39,9	39,4	37,8	36,9	36,0
• SUA	35,4	35,0	32,8	32,0	31,1
Asia	32,0	33,5	34,3	35,5	36,7
• Japonia	13,2	12,5	11,8	11,4	11,2
• China	9,1	11,1	12,0	13,1	14,2
• India	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9
Europa	24,9	24,0	24,8	24,5	24,1
Restul lumii	3,2	3,1	3,0	3,1	3,2

Sursa: Prelucrări după Batelle Memorial Institute, R&D Magazine, 2009, 2010, 2011.

În clasamentul primelor 40 de țări ale lumii alcătuit pe criteriul cheltuielilor brute cu finanțarea cercetării-dezvoltării (GERD/Gross Expenditure for R&D), China, recent intrată pe locul 2, se află într-un eșalon fruntaș în care este înconjurată numai țări puternic dezvoltate, cu mare tradiție în cercetare (SUA locul 1, Japonia locul 3, Germania 4, Coreea de Sud 5, Franța 6, Marea Britanie 7). Urmează eșalonul compact al celorlalte țări BRIC, în zona locurilor 8-11, iar în jumătatea a doua a ierarhiei pot fi găsite, la distanță unele de altele, și patru țări central și est-europene (CEE), foste țări comuniste și actuale membre ale Uniunii Europene, două ceva mai avansate (Polonia și Cehia) și două aflate mai spre finalul ierarhiei (Ungaria și România). Este de menționat aici faptul că, față de ierarhizările precedente, după 2010 au ieșit din acest top alte două țări CEE (Slovenia și Slovacia) care urmau României (locurile 38 și 39), în timp ce România și Ungaria au reușit să-și păstreze pozițiile.

Prezentăm, în tabelul de mai jos, o selecție de țări cu economii emergente, dintre cele 40 ierarhizate în acest clasament.

**Tabelul nr. 3 : Situația comparativă a țărilor BRIC și CEE din
Top 40 după GERD (PPP) și cota C-D în PIB (în miliarde USD și %)**

Poziția în top global	ȚARA	2010		2011		2012*	
		GERD PPP (Mld. USD)	C-D ca % din PIB	GERD PPP (Mld. USD)	C-D ca % din PIB	GERD PPP (Mld. USD)	C-D ca % din PIB
2.	China	149,3	1,48	174,9	1,55	198,9	1,60
8.	India	32,5	0,80	38,0	0,85	41,3	0,85
9.	Brazilia	23,9	1,10	27,5	1,20	30,0	1,25
11.	Rusia	22,9	1,03	24,5	1,05	26,9	1,08
27.	Polonia	4,9	0,68	5,5	0,72	5,7	0,72
30.	Cehia	4,0	1,53	4,2	1,55	4,3	1,55
35.	Ungaria	2,2	1,15	2,3	1,20	2,4	1,20
37.	România	1,5	0,59	1,7	0,63	1,8	0,66

Notă: * Prognoze

Sursa: Prelucrări după Batelle Memorial Institute, R&D Magazine, IMF, World Bank, CIA World Factbook.

În ierarhia primilor 40 de investitori în C-D ai lumii, doar primele trei țări fac investiții anuale de ordinul sutelor de miliarde: SUA peste 400 mld. USD, China aproape 200 mld. USD și Japonia în jurul a 150-160 mld. USD. Cu alte cuvinte, China și Japonia, următoarele două clasate după SUA, încă investesc, de două și, respectiv, aproape de trei ori mai puțin decât aceasta, și abia împreună cu a patra clasată, Germania, ating volumul anual al investițiilor în C-D realizate de Statele Unite. Cu toate acestea, ritmul mult mai înalt de creștere a investițiilor Chinei comparativ cu cel american și conjunctura relativ mai favorabilă Chinei în acești ani de criză economică globală creează pentru aceasta premisele unei „prinderi din urmă” și generează deja speculații, calcule și prognoze referitoare la momentul în care China își va putea adjuceca supremația și pe diferitele segmente ale acestui domeniu. De altfel, una dintre tendințele relativ recente manifestate mai vizibil pe fondul crizei economice globale o constituie **deplasarea puterii de dominație exercitate de către marii investitori în cercetare aparținând grupului țărilor dezvoltate, către grupul țărilor emergente, printre care un loc important revine Chinei**. În timp ce unele industrii de înaltă tehnologie (ITC, aparatură de zbor) nu sunt încă puse în pericol din acest punct de vedere, rămânând sub dominația de necontestat a țărilor dezvoltate, altele (industria chimică, metalurgică, siderurgică, pentru aparatură fotovoltaică, energie nucleară, industriile alimentară și textilă) cu toate componentele lor de C-D, tehnologii și proprietate intelectuală sunt deja domenii pierdute de către țările dezvoltate în favoarea celor emergente, iar un al treilea grup de industrii (farmaceutică, calculatoare, software, autovehicule, polimeri) se află într-o situație de tranziție, cu rezultat încă indecis (Grueber, 2011).

3.2. Înzestrarea materială și umană

3.2.1. Cercetarea academică

Academia Chineză de Științe (Chinese Academy of Sciences / CAS), fondată în 1949, *este cea mai mare organizație din lume în domeniul cercetării științifice și tehnologice*, având un personal total de aproape 100 de mii de cercetători, specialiști și studenți angrenați atât în cercetare fundamentală, cât și aplicativă. Numărul total de cercetători din cele 117 de institute și 100 de laboratoare și centre naționale de cercetare, se ridică la 54 600 (Grueber, 2011). CAS are o universitate, o școală post-universitară și a creat, sau este în acționariatul a peste 430 de firme cu activitate intensivă în știință și tehnologie, printre care și Lenovo.⁶

Potrivit revistei *Nature*, în ultimii ani, CAS are contribuții mai importante în cercetarea fundamentală decât anterior, în pofida concurenței interne și internaționale tot mai mari. Totuși, cu privire la acest aspect există studii care accentuează asupra orientării excesive a cercetării chineze spre domeniul aplicativ și mai ales experimental, în detrimentul cercetării fundamentale. În unul dintre acestea se afirmă:

„Cu excepția câtorva zone țintite, precum nanotehnologiile, există încă o prăpastie largă între o cercetare fundamentală de relativ mică amploare și activitățile masive de dezvoltare tehnologică.” (OECD, 2011). În același sens, în literatura de profil, se spune despre sfera C-D din China că ar fi mai degrabă înclinată și axată pe „D”, decât pe „C”.

În privința finanțării, din statisticile chineze rezultă că, în ultimii ani, înspre cercetarea fundamentală s-au îndreptat între 4% și 5% din sumele anuale totale investite în C-D.⁷

Academia Chineză pentru Științe Sociale (Chinese Academy of Social Sciences / CASS), fondată în 1977, este cea mai importantă organizație de cercetare din China dedicată studierii filosofiei și științelor sociale. Ea funcționează și ca un centru național pentru studii complexe. Ca și CAS, CASS este afiliată Consiliului de Stat (guvernul chinez) pentru care execută studii și rapoarte. În prezent, CASS are 35 de institute, peste 90 de centre de cercetare și o școală post-universitară. De asemenea ea are în subordine 105 comunități academice naționale, răspândite în întreaga Chină. În mod curent, CASS are peste 3 200 de cercetători permanenți. Revista *Foreign Policy* a calificat CASS drept *cea mai importantă „fabrică de idei” (thinktank) din Asia*.

⁶ A se consulta și <http://www.lenovo.com/lenovo/au/en/history.html>.

⁷ Potrivit NBSC 2009, 2010, 2011, ponderea fondurilor alocate cercetării fundamentale în totalul alocărilor pentru C-D a fost de 5,0% în 2009, 4,7% în 2010 și 4,6% în 2011.

3.2.2. Cercetarea industrială

- **Centre de cercetare autohtone**

Conform statisticilor chinezești, în 2011 în China existau 130 de centre naționale pentru cercetări tehnologice (față de 127 în 2010 și 2009) și 119 laboratoare naționale pentru inginerie tehnică (față de 91 în 2010 și 85 în 2009). La acestea se adăugau 101 centre naționale și locale de cercetare tehnologică și 116 laboratoare naționale și locale pentru inginerie tehnică organizate ca societăți mixte.

Totodată, la sfârșitul anului 2011 funcționau în cadrul întreprinderilor productive 793 centre de cercetare tehnologică validate la nivel de stat (față de 729 în 2010 și 636 în 2009), iar la nivel provincial numărul de centre tehnice însuma 6 824 de unități (față de 5 532 în 2010 și 5 011 în 2009).

- **Centre de cercetare ale companiilor străine prezente în China**

De mulți ani, prezența firmelor străine în peisajul industrial al Chinei constituie un fenomen extrem de dinamic și de amplu, ce exercită un impact major asupra dezvoltării, modernizării și diversificării sistemului industrial, producției materiale și comerțului exterior al acestei țări. Încă din 2009, firmele străine (respectiv cele cu capital 100% străin, societățile mixte și cele lucrând pe bază de contract) realizau circa 27% din producția industrială totală, 56% din exporturile totale ale țării și ocupau 29% din personalul total angajat în activități industriale (Jianmin Jin, 2010).

Prezența companiilor străine în economia chineză nu este, însă, limitată la sfera producției și a comerțului internațional, ci devine tot mai consistentă și în cea a cercetării, dezvoltării și inovării. Încă din 2006, firmele străine dețineau circa 21% din totalul centrelor de cercetare de care dispuneau în China întreprinderile medii și mari și asigurau ocuparea a 19% din totalul capitalului uman prezent în C-D. Totodată, potrivit datelor Ministerului Comerțului, ele își sporesc procentual participarea în totalul investițiilor pentru C-D efectuate de către întreprinderile medii și mari, într-un ritm foarte accelerat: numai în intervalul 2002-2008 cuantumul reprezentat de investițiile lor în total a fost majorat de la 19,7%, la 27,2% (Jianmin Jin, 2010).

Potrivit unor rapoarte ale ONU, **începând din 2007, China a depășit SUA și India, devenind cea mai atractivă destinație din lume pentru investiții în Cercetare-Dezvoltare** (RRA, 2008).

Dintre primele cele mai mari 500 de companii ale lumii, listate anual de revista „Fortune”, peste 400 și-au deschis deja centre de cercetare-dezvoltare în China. Unele dintre ele dețin aici chiar mai multe unități de cercetare, sau și-au dezvoltat mari centre regionale sau chiar globale pentru C-D.

La sfârșitul anului 2011, companiile multinaționale aveau peste 1 500 de centre de cercetare în China, mai mult de 500 dintre acestea fiind aprobate de către

Ministerul Comerțului pentru a funcționa ca entități legale independente. Domeniile predilecte de activitate le reprezintă industriile auto, chimică și farmaceutică, iar ca zone de concentrare geografică, sunt preferate orașele de coastă, în special Shanghai, Beijing și Guangzhou, care sunt mai dezvoltate și unde și oferta de personal calificat este mai bogată. Pe ansamblu, centrele de cercetare ale transnaționalelor străine prezente în China cumulau la sfârșitul anului 2011 un capital înregistrat în valoare totală de 7,4 miliarde USD și investiții totale în C-D de 12,8 miliarde USD (Ken Gao, 2012).

Multe dintre centrele pentru C-D deschise în China de către firmele străine se concentrează în domenii intensive în tehnologie, precum electronica, telecomunicațiile, bio-farmaceutica, autovehiculele, programele informatice sau chimia. Unii dintre giganții internaționali au fost deschizători de drumuri, înființând încă din anii 1990 centre de C-D în această țară (Microsoft, IBM, Hewlett-Packard, Motorola, Intel, General Electric, 3M, Sun Microsystems, General Motors, DuPont, Procter&Gamble, Pfizer, Siemens, Philips, Nokia, Ericsson, Volkswagen, Fujitsu, Panasonic, Hitachi, Nissan, Samsung, LG Electronics). Alții se remarcă prin faptul că, mai ales în ultimii câțiva ani, și-au majorat substanțial investițiile pentru extinderea și diversificarea activităților de cercetare. Printre aceștia se numără mari corporații din telecomunicațiile 3G (France Telecom și Docomo), din construcția de autoturisme (Nissan și Hyundai), industria produselor farmaceutice (Roche, Lony, Novartis, Sanofi-Aventis, AstraZeneca, Merk Serono) și chimice (Bayer, Dow Chemicals, Exxon Mobile) (Jianmin Jin, 2010).

Pe de altă parte, **în China se poate deja vorbi de o anumită concentrare a activităților de C-D desfășurate de multinaționalele din aceleași industrii, în special din IT, autoturisme, produse farmaceutice și chimice**. Astfel, spre exemplu, companiile străine mari tind să-și concentreze cercetarea din China chiar în domenii mai speciale, precum industria de produse cosmetice (L’Oreal, Procter and Gamble, Unilever, Shiseido, Johnson & Johnson, Kanebo, Kao), sau industria de parfumuri (Givaudan and Firmenich din Elveția, Symrise din Germania, IFF din SUA, Takasago din Japonia).

Potrivit unor analize, deja **peste 50% dintre firmele străine prezente în China și-au întemeiat aici și centre de C-D**, cele mai mari investiții fiind orientate către energetică și chimie (Yan Yiki, 2012). Unele dintre aceste firme, mai ales cele din industria energetică, precum Alstom, susțin că **în cooperarea dintre firmele chinezești și cele străine s-a depășit faza transferului tehnologic, etapa actuală fiind aceea a adaptării tehnologiilor la specificul pieței locale**, ceea ce impune dezvoltarea unor centre de C-D orientate către acest scop. Pentru aceste companii, China s-a transformat dintr-o „uzină de prelucrare”, într-o piață strategică.

Este remarcabil, pe de altă parte, și faptul că, în ultimul timp, **companiile transnaționale tind să opteze pentru a dezvolta în China centre de C-D de anvergură regională sau chiar globală**. Astfel, de exemplu, Microsoft a deschis în 1998, în Beijing,

„Microsoft Research China”, pe care a transformat-o în 2001 în „Microsoft Research Asia”, iar apoi, în 2010, a deschis în Shanghai „Science and Technology Park” ca centru global strategic pentru cercetare, în afara SUA. Similar, companiile Sanofi-Aventis, sau Bayer Schering Pharma si-au transformat centrele locale de cercetare din China în centre regionale și, respectiv, globale (Jianmin Jin, 2010). Cu alte cuvinte, activitățile de C-D desfășurate de transnaționalele străine în China sunt în bună măsură direcționate și către alte piețe decât uriașa piață chineză. Potrivit unui studiu al firmei de consultanță „Booz&Co.”, **circa 40% dintre multinaționalele prezente în China, dezvoltă în această țară produse destinate altor piețe** (Yan Yiki, 2012).

Toate aceste evoluții demonstrează că există o tendință tot mai clară și mai puternică a firmelor străine de a vedea **China nu numai ca pe un spațiu adecvat pentru fabricația de mărfuri la costuri joase, sau ca pe o piață de desfacere atractivă, ci și ca pe o zonă de mare interes, foarte promițătoare, în ceea ce privește activitatea de cercetare fundamentală și aplicativă, susținută de resurse umane de foarte bună calitate**. Firmele străine sunt atrase și fidelizate de condițiile locale – în special creșterea economică dinamică, piața internă în dezvoltare alertă, rezervorul disponibil de personal superior calificat – dar și de măsurile de politică economică promovate de liderii chinezi. Ca atare, acest trend este bine constituit și manifestă o tendință de accelerare în anii din urmă, în pofida crizei economice globale.

3.2.3. Resursele umane pentru C-D

În China lucrează în prezent cel mai mare număr de cercetători din întreaga lume. Creșterea fondurilor pentru cercetare-dezvoltare a continuat și în perioada crizei globale, într-un ritm mediu anual exprimat la două cifre, așa cum s-a întâmplat, de altfel, pe tot parcursul ultimilor zece ani, când a fost sistematic mai mare decât ritmul de creștere a PIB (NBSC, 2010).

În asemenea condiții, **numărul cercetătorilor a crescut în ritm accelerat, ajungând la un total de 1 420 000, nivel ce plasează China pe locul întâi în lume, sub acest aspect** (R&D Magazine, 2009). Peste 10% dintre acești cercetători (circa 150 000) lucrează în cele 1 500 de centre de cercetare-dezvoltare deschise în China de către multinaționalele străine, preluând și dezvoltând know-how-ul acestora. Ceilalți lucrează în cele circa 4 000 de institute de cercetare și în cele peste 2 000 de universități finanțate de guvern, precum și în companiile industriale autohtone. O asemenea forță este de așteptat că va obține rezultate ce se vor traduce în sporuri de productivitate și competitivitate și în creștere economică.

Atât pentru dezvoltarea cercetării-dezvoltării și inovării proprii, cât și pentru atragerea investițiilor străine în C-D, fie în cadrul unor proiecte ale multinaționalelor, fie în cadrul unor parteneriate internaționale ale firmelor autohtone, un rol esențial îl joacă

disponibilul de forță de muncă superior calificată, aptă pentru acest gen de activitate. În acest scop, liderii chinezi au acordat o atenție specială educației, dezvoltării învățământului superior și în special celui tehnic. În ultimul deceniu China și-a dublat numărul de universități, de la 1022, la 2263 și și-a încincit numărul anual de absolvenți.

Pe lângă absolvenții de universități autohtone, cercetarea chineză beneficiază și de **absolvenții tot mai numeroși de universități occidentale**. Numai în Statele Unite, de pildă, numărul studenților chinezi a crescut la aproape 158 000 în 2011, reprezentând 22% din totalul studenților străini din SUA. În 2011, China a fost pentru al doilea an consecutiv țara care a trimis cei mai mulți studenți în universitățile americane, fiind urmată de India și Coreea de Sud. Cele trei țări asiatice furnizează acum aproape jumătate din totalul studenților străini din SUA. Este demn de menționat și faptul că peste 30% dintre doctoratele obținute în SUA sunt ale studenților proveniți din China (GAM, 2010).

Caseta nr. 1: Câteva repere privind învățământul superior în China

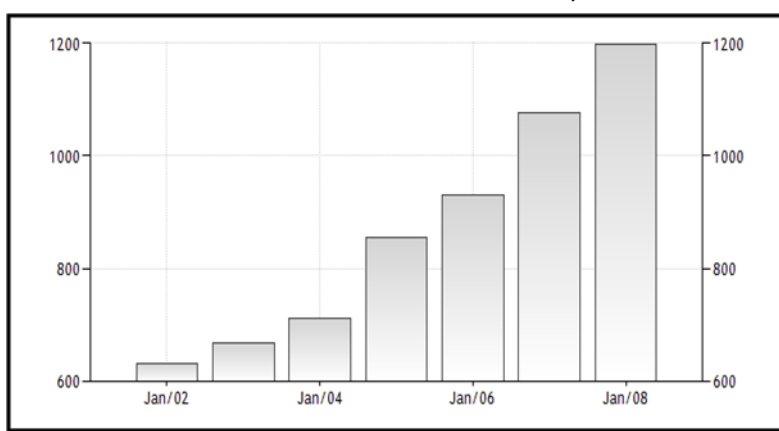
- În China funcționează **peste 2 200 de unități publice de învățământ superior** de diferite tipuri, variind de la universități de stat cu o gamă largă de specializări, până la mici colegii strict specializate;
- În 2011 existau un număr de **131 de universități** (125 în 2010) **selectate drept Universități Naționale Cheie**. Acestea sunt considerate cele mai performante și beneficiază de alocări financiare suplimentare de la guvern;
- În anul 2004, existau și un număr de **circa 1 300 universități private**, care asigurau circa 6% din totalul înscrierilor anuale în învățământul superior. Acestea sunt în general percepute drept mai puțin performante;
- Potrivit recensământului din 2010, **proporția absolvenților cu studii superioare în totalul populației a crescut de la 3,61% în anul 2000, la 9,83 % în 2010;**
- Ca urmare a deciziei președintelui Jiang Zemin (1998) de a se mări substanțial numărul celor cu studii superioare, s-a ajuns ca **numărul anual de absolvenți să crească de la 830 000 în 1998, la peste 6 milioane, în prezent, iar tendința este de creștere;**
- Într-o clasificare din 2010 a revistei Times Higher Education Magazine, **China avea 6 universități printre primele 200 cele mai bune din lume**, mai multe decât Japonia, care avea doar 5;
- Peking University (PKU) ocupă locul 1 în China și locul 37 în primele 200 de universități din lume;
- China deține universități cu centre de cercetare de nivel mondial. Printre acestea se află Peking University (similară ca ținută și performanță universităților Oxford și Cambridge) și Tsingua University (cea mai importantă universitate tehnică din China, echivalentă a MIT);
- În China există **24 de milioane de studenți, adică circa 20% din populația de peste 18 ani** (2006). Cei mai mulți se pregătesc în științe și inginerie;
- Universitățile chineze „produc” **anual circa 23 500 de doctori în științe**, majoritatea (70%) în științele exacte și inginerie;
- **Guvernul chinez alocă 1,5% din PIB învățământului superior.**

Sursa: Ministry of Education, RP China, *Overview of higher education in China, 2011*.

Totodată, în beneficiul cercetării chineze funcționează și un nou trend: **repatrierea unui număr crescând de cercetători și profesori universitari chinezi care au activat în străinătate**, în special în centre academice de cercetare și învățământ din SUA și Marea Britanie. Pe fondul crizei din occident și a reducerii fondurilor pentru cercetare, aceștia decid să revină în China, atrași de evoluția economică bună a țării și de programele de încurajare guvernamentale.

Pe toate aceste căi a fost alimentat un rezervor considerabil de mare și în creștere de cercetători implicați în C-D, așa cum ilustrează și evoluția indicatorului *număr de cercetători / milion de locuitori*.

Graficul nr. 1: China - număr de cercetători în C-D, la 1 milion de locuitori



Sursa: World Bank Report 2012; www.tradingeconomics.com.

3.2.4. Producția științifică a Chinei și perspectivele acesteia

- **Lucrări publicate**

În urma unei analize a producției științifice a țărilor BRIC, specialiștii de la Thomson Reuters au ajuns la concluzia că realizările Chinei depășesc de departe oricare altă națiune. **În ultimele trei decenii China a înregistrat cea mai rapidă creștere a cercetării științifice**, iar ritmul acesta continuă. **Producția sa științifică, evaluată prin prisma lucrărilor științifice recenzate (peer review) și publicate după 1981, a crescut de 64 de ori**, lucrările cu ponderea cea mai mare în total fiind cele din chimie și știința materialelor. „Ritmul dătător de fiori al Chinei - spune un evaluator de la Thomson Reuters - este cel care a plasat-o pe locul doi după Statele Unite, iar dacă acesta își va continua traiectoria, China va ajunge cel mai mare producător de cunoaștere științifică până în 2020” (FT, 2010).

„China este de una singură, cu mult înaintea celorlalte țări din grup” –apreciază și James Wilsdon, director cu politica științei, la Royal Society, din Londra, subliniind că, spre deosebire de India care a evoluat sub previziuni, China a depășit și cele mai înalte

așteptări formulate în urmă cu câțiva ani. Explicația ar fi dată, potrivit domniei sale, de trei factori propulsori importanți:

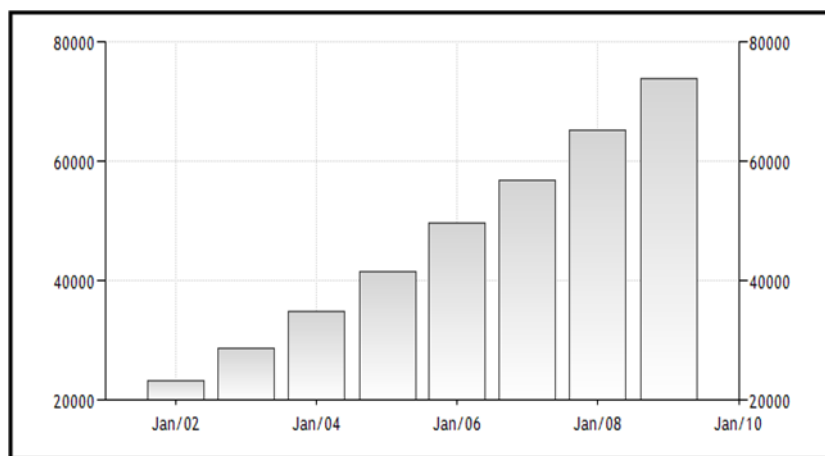
- 1). Investițiile guvernamentale uriașe din China, pe toate palierele, începând de la școală și până la cercetarea post-universitară;
- 2). Fluxul bine organizat de cunoștințe dinspre științele fundamentale, înspre aplicațiile practice;
- 3). Modul eficient și flexibil în care China reușește să valorifice experiența diasporei sale științifice din America de Nord și Europa, în primul rând prin atragerea oamenilor de știință de vârstă medie, cărora li se oferă formule de colaborare prin care aceștia pot lucra atât în țară, cât și în străinătate.

Conform Royal Society – cea mai veche academie de științe din lume cu existență neîntreruptă – dacă în urmă cu numai 15 ani, SUA publicau anual aproape 300 de mii de lucrări științifice, pe când China publica sub 30 de mii, în curând, chiar **în 2013, s-ar putea ca Statele Unite să fie depășite de China în privința producției științifice.**

În 2008, China deja ajunsese să publice 184 de mii de lucrări, adjudecându-și a doua poziție după Statele Unite, la distanță tot mai mică de acestea (316 mii de lucrări), iar creșterea a continuat (Barza, 2011). Există, desigur, și unele aspecte reale legate de calitatea mai scăzută a unora dintre aceste lucrări, dar în timp, acestea vor deveni cu siguranță tot mai ne semnificative.

Iată în graficul următor cât de dinamică a fost evoluția numărului de articole științifice – din domeniul fizicii, biologiei, chimiei, matematicii, medicinei clinice, biomedicinii, ingineriei tehnologice și științelor pământului și spațiului – publicate de către cercetătorii chinezi în reviste de știință și tehnică din China, în intervalul 2002-2009.

Graficul nr. 2: Articole publicate în reviste de știință și tehnică din China



Sursa: World Bank Report 2012; www.tradingeconomics.com.

- **Brevete (Patente)**

China face progrese semnificative în acumularea de capital intelectual, măsurat nu doar prin numărul lucrărilor științifice și al articolelor publicate, ci și prin totalul brevelor înregistrate.

În ierarhia mondială a țărilor cu cele mai multe brevete înregistrate în oficiile pentru brevete și mărci din SUA, Japonia, Europa, Coreea de Sud și China – spații geografice care administrează împreună 75% din toate brevetele lumii – Japonia și SUA dețin locurile 1 (cu 35% din total) și, respectiv, 2 (27%) (Grueber, 2011). China și-a sporit și ea, în mod continuu, numărul de brevete înregistrate în aceste cinci oficii, dublându-și numărul brevetelor comparativ cu Europa sau Coreea de Sud, zone care dețineau un volum similar celui al Chinei cu numai câțiva ani în urmă.

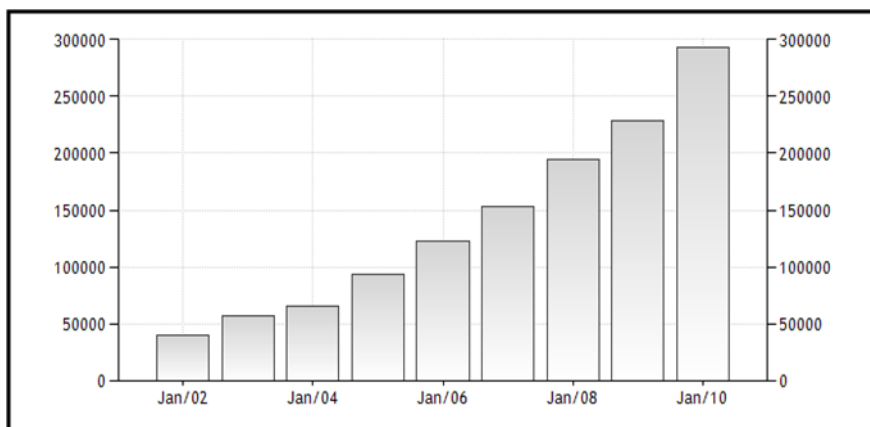
Ca profil tehnologic, portofoliul de brevete al Chinei are o structură asemănătoare celei a celorlalte țări mari deținătoare de brevete înregistrate. Fiecare dintre marii actori dețin cote similare în totalul brevetelor lor pentru IT, tehnologii audio-vizuale, dispozitive electrice, bunuri de consum, telecomunicații, agricultură, inginerie chimică etc., iar la toate aceste categorii locurile 1 și 2 se dispută de regulă între Japonia și SUA. Singura excepție o constituie brevetele din ingineria chimică, unde SUA ocupă locul 1, iar China locul 2 (Grueber, 2011).

În ceea ce o privește, China se concentrează pe obținerea de brevete mai ales în următoarele domenii (în ordinea descrescătoare a importanței): calculatoare digitale, sisteme de telefonie și transmisie de date, difuzare radio și sisteme de transmisie în linie, produse naturale, polimeri și materiale electro-(non)organice.

Trendul în privința numărului de solicitări pentru înregistrarea de brevete în China este puternic ascendent, atât în privința celor venite din partea rezidenților, cât și ale nerezidenților, așa cum reiese și din graficele următoare. La finele anului 2010 numărul total de brevete în vigoare înregistrate în China era de 2,22 milioane, din care 1,73 milioane ale rezidenților (78,2%). Din acest total, 565 de mii erau brevete pentru invenții, iar din totalul acestora din urmă, 230 de mii aparțineau rezidenților (40,7%) (NBSC, 2011).

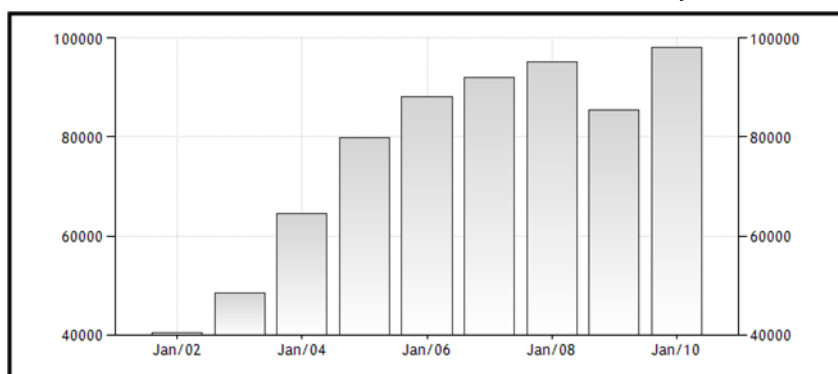
La sfârșitul anului 2011, numărul total de brevete în vigoare ajunsese la 2,74 milioane, din care 2,2 milioane aparțineau rezidenților (80,4%). Pentru invenții erau în vigoare 697 de mii de brevete, 45,7% dintre ele fiind ale rezidenților, adică circa 318 mii (NBSC, 2012).

Graficul nr. 3 : Solicitări de brevete – rezidenți în China



Sursa: World Bank Report 2012; www.tradingeconomics.com.

Graficul nr. 4 : Solicitări de brevete – nerezidenți în China



Sursa: World Bank Report 2012; www.tradingeconomics.com.

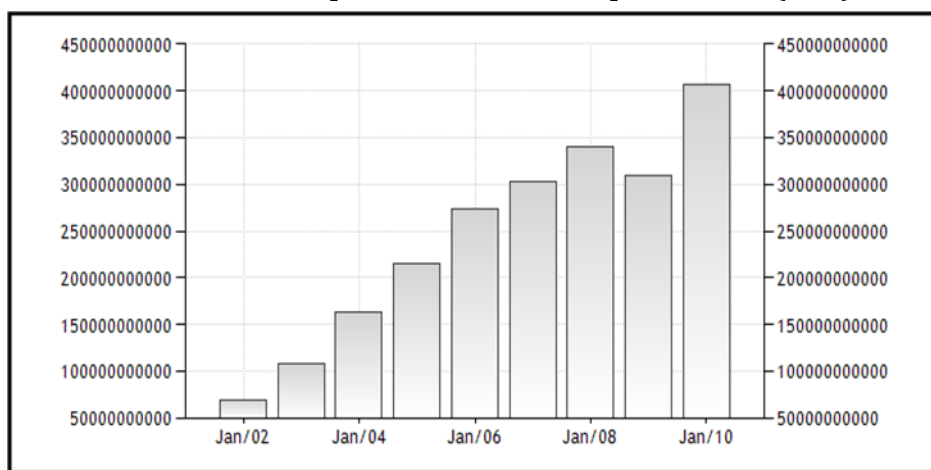
- **Impactul C-D asupra comerțului internațional al Chinei**

Transferul tehnologic masiv produs în ultimele decenii dinspre țările dezvoltate către China – mai întâi prin comerț, apoi pe calea relocalizărilor de activități productive, iar mai recent prin transferarea și dezvoltarea locală a activităților de C-D – a avut un impact major asupra evoluției economiei chineze. Sistemul productiv s-a dezvoltat și s-a diversificat structural, și-a lărgit și adâncit gama de specializări, s-a extins în plan teritorial creând milioane de locuri de muncă și oportunități de afaceri, iar companiile, și mai vechi și mai noi, au învățat să lupte pentru a supraviețui concurenței și a câștiga cote de piață, devenind mai bine organizate, mai bine conduse, mai productive, mai eficiente și mai competitive. Toate aceste progrese au devenit măsurabile prin performanțele obținute de firmele chineze la export, atât de ordin cantitativ cât și, mai ales, și tot mai mult în anii din urmă, de ordin calitativ.

China avansează rapid pe scara tehnologică și își schimbă poziția în lanțurile globale de producție preluând tot mai multe activități superioare sub aspectul nivelului tehnologic, gradului de complexitate, conținutului în cunoaștere și în forță de muncă superior calificată. Cercetarea-dezvoltarea și inovarea constituie din ce în ce mai mult

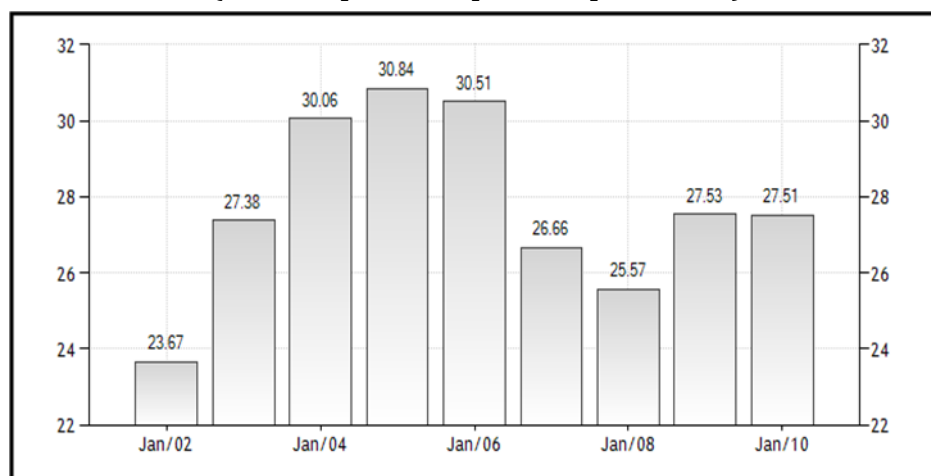
miezul și sursa de creștere și de performanță a acestor activități, iar acest fapt determină modificări structurale ale ofertei de export și un aport crescut al produselor de înaltă tehnologie (HT) la volumul valoric al exportului anual. Potrivit rapoartelor Băncii Mondiale, **în 2010, China a raportat exporturi de produse de înaltă tehnologie în valoare de 406,1 miliarde dolari**, reprezentând circa 27,5% din exportul său total de produse prelucrate. Este vorba despre produse puternic intensive în C-D, precum cele realizate de industria aerospațială, computere, produse farmaceutice, instrumente și aparatură științifică, sau echipamente electrice. Graficele de mai jos dau o imagine asupra evoluției acestor exporturi, ca expresie a aportului tot mai ridicat adus performanței industriale de către activitățile de cercetare-dezvoltare și inovare.

Graficul nr. 5: Exporturile chineze de produse HT (USD)



Sursa: World Bank Report 2012; www.tradingeconomics.com.

**Graficul nr. 6 : Exporturile chineze de produse HT
(% din exportul de produse prelucrate)**



Sursa: World Bank Report 2012; www.tradingeconomics.com.

O direcție esențială a politicii economice a liderilor chinezi ține de **propulsarea CDI în paralel cu accelerarea transferului rezultatelor cercetării în activitatea practică**. Companiile chineze din domenii de vârf sunt susținute nu doar să inoveze, ci și să-și aplice rapid în producție noutățile tehnologice, pentru a putea fi performante la nivel global. Un exemplu de succes al acestei politici îl reprezintă compania *Huawei Technologies* care a ajuns al treilea mare producător global de echipamente de infrastructuri pentru telefonie mobilă și al cincilea producător al lumii de echipamente pentru telecomunicații. În rețeaua globală controlată de Huawei există peste 30 000 de angajați în activități de cercetare-dezvoltare. Prin munca acestor cercetători, cu sprijin guvernamental substanțial, costuri de fabricație mici și investiții masive în C-D, Huawei și-a construit o solidă prezență internațională, având centre pentru C-D la Dallas, Bangalore, Moscova și Stockholm și societăți mixte împreună cu Symantec și Siemens. Produsele Huawei, aparținând gamei de vârf pe segmentele pe care concurează, sunt tot mai cunoscute și mai bine cotate. Exemplul acestei companii este urmat îndeaproape de multe alte firme chinezești ce țin să se îndrepte spre dezvoltarea capacităților lor globale, iar prin aportul fiecăreia dintre acestea, China va fi cu un pas mai aproape de obiectivele sale privind construcția economiei bazate pe cunoaștere și inovare.

Bibliografie selectivă:

- Bloomberg (2010). *World's Biggest Banks by Market Capitalisation*, July the 7th 2010, citat de The Economist, Hong Kong, July 8.
- CIA (2012). *World Factbook 2012*.
- FT (2010). Cookson, Clive, *China Scientists Lead World in Research Growth*, Financial Times, January 25.
- GAM / Global Asset Management (2010). *Colonial First State, China Research and Development, Economic Note*, Australia, May.
- Grueber, M, (2012a). *Global R&D Funding Forecast: China's Momentum*, R&D Magazine, December 2011, www.rdmag.com.
- Grueber, M. (2012b). *Global R&D Funding Forecast: R&D Spending Growth Continues While Globalisation Accelerates*, R&D Magazine, December 2011, www.rdmag.com.
- IMF (2013). *World Economic Outlook, Transitions and Tensions*, IMF Report, October.
- Jianmin J. (2010). *Foreign Companies Accelerating R&D Activity in China*, Economic Research Center, Fujitsu, May, 13.
- Johnson, C. R. (2012). *China Plans Increased Research and Development Spending*, June, www.smartertechnology.com.
- Ken G. (2012). *Tax Preferential Policy for R&D Activities in China*, American Enterprise Institute, January 20, <http://www.itpf.pwc.com/itpf/itpf.nsf/0/BCEE0C0843E776BD85257998005DAE4B>.
- Ministry of Education of RP China (2011). *Overview of higher education in China*.
- NBSC - National Bureau of Statistics of China, *Statistical Communiqué of the People's Republic of*

- China on the 2011 National Economic and Social Development*, 2010, 2011, 2012.
- NBSC (2011). National Bureau of Statistics of China, Ministry of Finance, *Communique of National Expenditures on Science and Technology in 2010*, 28 September.
- OECD (2011). *China's Emergence as a Market Economy: Achievements and Challenges*, OECD Contribution to the China Development Forum 20-21 March, Beijing.
- R&D Magazine, 2009, 2010, 2011.
- RRA / Russell Reynolds Associates (2008). *Building Successful Research and Development Centers in China. Leadership and Organizational Challenges*.
- Stiglitz, J. E. (2007). *China's New Economic Model*, Project Syndicate 11.04.2007, www.project-syndicate.org.
- UNESCAP (2011). Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2011, *Research and Development*.
- WIPO - UN World Intellectual Property Organisation (2011). *2011 Report*.
- Wolff, A. WM (2007). *China's Drive Toward Innovation*, Issues of Science and Technology, University of Texas, Dallas, www.issues.org.
- Yan Y. (2012). *Research in Overdrive*, China Daily, 22.06.2012.
- Yao L. (2012). *China Releases 12th Five-Year Plan for National Strategic Industries*, China Briefing, July 25, <http://www.china-briefing.com/news/2012/07/25/china-releases-12th-five-year-plan-for-national-strategic-emerging-industries.html>.