

# MODELAREA SI EVALUAREA IMPACTULUI INVESTITIILOR DIRECTE, NATIONALE SI INTERNATIONALE ASUPRA PIETEI MUNCII SI EVOLUTIEI MACROECONOMICE DIN ROMANIA<sup>1</sup>

-Metodologia Error Correction Models;  
cerințe privind seriile de date-

Cornelia Scutaru<sup>2</sup>

## **Abstract**

*Modelele de corecție a erorii (Error-correction models - ECMs) permit analiștilor să ia în considerare atât legăturile pe termen lung dintre variabile (relații de echilibru), cât și dinamicele pe termen scurt/mediu în jurul acestor relații de echilibru. Acest tip de modele sunt utilizate în modelarea evoluțiilor pe termen scurt, bazate pe serii de date cu înaltă frecvență. Avantajele utilizării Modelelor de corecție a erorii (ECMs) se referă la utilizarea acestora în prognozele pe termen scurt, deoarece ajustarea la echilibrul pe termen lung se face adesea relativ încet. Totuși, ECMs sunt, de asemenea, relevante și în cazul unui orizont lung de prognoză.*

## **1. Introducere**

Luând în considerare modelarea output-ului ca o funcție de producție neoclasică de tip Cobb-Douglas, [Dobrescu, 2002] o creștere durabilă a economiei nu poate fi asigurată decât pe baza creșterii capitalului (exprimat prin volumul fondurilor fixe) și a ocupării (exprimată prin nivelul populației ocupate). În ipoteza că progresul tehnic este un efect al investițiilor în economie, un rol important în modelarea fenomenului îl joacă rata de înlocuire a capitalului (raportul dintre investiții și fondurile fixe). Creșterea investițiilor în termeni reali, împreună cu contribuția influxurilor de capital străin, asigură o creștere a fondurilor fixe, chiar dacă rata de depreciere a avut evoluții oscilante în perioada precedentă. Ca rezultat al creșterii înclinației către economisire (încetinită, totuși, în ultimii ani, din cauza evoluției dobânzilor) și al majorării investițiilor străine directe,

---

<sup>1</sup> Prezentată în cadrul programului: “Modelarea si evaluarea impactului investitiilor directe nationale si internationale asupra pietii muncii si evolutiilor macroeconomice din Romania”, contract MEC 91-052/ 10 sept 2007, faza decembrie 2007: Etapa I: Documentare științifică, crearea bazei informaționale, rafinare și analiza exploratorie a datelor.

<sup>2</sup> Institutul de Prognoză Economică, Academia Română, București, e-mail: corneliascutaru@yahoo.com

resursele financiare destinate investițiilor sunt în creștere, ceea ce pune problema strategiilor ce trebuie adoptate în domeniul politicilor investiționale.

În ultimii ani, în România, ponderea investițiilor străine în PIB a crescut, favorizate fiind de politica de reducere a rolului statului în economie și de costurile scăzute ale forței de muncă. Necesitatea investițiilor este mare, având în vedere procesul de convergență și de restructurare economică [Mihai Copaciu, Irina Racaru, 2006]. S-a îmbunătățit climatul investițional, a crescut stabilitatea mediului macroeconomic, a continuat procesul de privatizare și restructurare. Aderarea la UE și menținerea unui deficit bugetar scăzut, cu toate consecințele sale, inclusiv influența asupra anticipărilor inflaționiste, sunt alți factori favorizanți. Există o corelație pozitivă între nivelul investițiilor străine și PIB; creșterea nivelului investițiilor străine este strâns legată de nivelul competitivității economiei românești. Circa 70% din totalul investițiilor străine provin din UE, principalele țări care au investit în economia românească fiind Olanda, Austria și Franța.

Economia românească are nevoie să creeze/susțină investițiile interne [Narula, 2006] și să atragă investitori străini, investițiile străine fiind nu numai o sursă de capital, dar și de tehnologie, singurele care pot promova creșterea economică. Avantajele României în fața investitorilor străini sunt date de caracteristicile forței de muncă, cu un nivel ridicat de educare și cu un cost scăzut, mai ales în industrie și servicii.

Așa cum arată John Dunning [2007], determinanții economici ai investițiilor străine (și nu numai) sunt: caracteristicile piețelor (mărime, tendințe de evoluție, structură), resursele (oportunități, costuri, disponibilități), eficiența și capitalul existent (tehnologii, infrastructură, rețele de comunicații, management, oportunități de învățare). Există factori favorabili (pull) și bariere (push); de modul în care evoluează acești factori depinde atractivitatea economiei pentru investitori. Între factorii favorizanți: liberalizarea politicilor guvernamentale; stabilitatea mediului economic, capacitatea de absorbție a piețelor de desfacere, nivelul infrastructurii, costul și pregătirea forței de muncă. Factorii limitativi: intensitatea competiției dintre firme, capacitatea finită de absorbție, reducerea profitului marginal, rivalitatea de oligopol. Politicile față de capitalul străin, calitatea sistemului financiar, gradul de protejare al proprietății, restricțiile din legislația muncii se înscriu de asemenea printre factorii determinanți ai procesului investițional.

Problemele ridicate de ocupare în economia românească sunt de tip *global*, caracterizate prin nivelul populație ocupată/șomaj și de tip *structural*, caracterizate prin puternice distorsiuni la nivelul sectoarelor. Efectul integrării în UE asupra pieței muncii constă în ajustări semnificative ale forței de muncă, care, pe termen lung ar trebui să conducă la o convergență a structurii ocupării sectoriale către cea a economiilor țărilor din Uniunea Europeană. În România, circa 40% din forța de muncă ar trebui să-și schimbe sectorul de activitate pentru a ajunge la o distribuție sectorială a forței de muncă similară cu cea a Uniunii Europene [Păuna, 2005].

Țările cu economia planificată au început tranziția cu o structură a forței de muncă substanțial diferită de cea a țărilor din Uniunea Europeană, diferențele majore fiind în special în numărul de persoane ocupate în agricultură. Sectorul serviciilor în general, și

comerțul în special, aveau cel mai mare deficit de forță de muncă, în jur de 15% în România față de nivelul țărilor din Uniunea Europeană. Există puternice distorsiuni în privința alocării forței de muncă și a contribuției diverselor sectoare către produsul intern brut, în comparație cu țările Uniunii Europene. România a fost una din țările cu ritmul cel mai încet în privința adoptării reformelor necesare introducerii unui mediu competitiv, lucru ce a generat inabilitatea economiei de a crea locuri de muncă chiar și în sectoarele în creștere.

Rolul politicilor macroeconomice este deosebit de important în acest domeniu: creșterea ocupării este funcție nu numai de relansarea activității economice a sectoarelor, bazată pe politici investiționale stimulative, dar și de alte tipuri de măsuri, cum sunt cele privind pensionarea, acordarea ajutorului de șomaj sau de reorientare și reconversie profesională.

În perioada de tranziție, România a abordat un sistem gradual de reforme. Astfel, s-a preferat pensionarea timpurie ca o alternativă a șomajului și s-a încurajat o reorientare a forței de muncă rămasă redundantă către sectorul agricol<sup>3</sup>, în principal datorită lipsei de oportunități în alte sectoare. Această abordare a reformelor a dus la o migrație netă a populației din zonele urbane către cele rurale, un fenomen neîntâlnit în alte țări, ceea ce a și condus la creșterea ocupării în agricultură. Faptul că sectoarele în declin au pierdut locuri de muncă, iar în celelalte sectoare nu au fost create suficiente locuri de muncă noi, a condus la creșteri masive ale șomajului, precum și a ocupării în agricultură, care a căpătat rolul de ultimă alternativă în fața șomajului. În consecință, în perioada de tranziție s-a constatat o creștere, nu o scădere a ocupării în agricultură. Această creștere a dus la o întârziere a convergenței structurii ocupării din România către una similară țărilor din Uniunea Europeană.

Unele progrese privind procesul de convergență al ocupării în România vis-a-vis de Uniunea Europeană se constată în intervalul 1999 – 2003. Procesul de convergență a fost ajutat și de condițiile macroeconomice favorabile, economia României a revenit la creștere economică începând cu anul 2000, ceea ce a redus semnificativ costurile reformelor inițiate. Un prim semn pozitiv este dat de ocuparea în agricultură, care, după mai bine de 10 ani de creștere a început să se reducă ajungând aproape de 35%. Pentru prima oară de la începutul tranziției, numărul locurilor de muncă create este mai mare decât al celor distruse. Locurile de muncă nou create sunt în principal în sectorul serviciilor, care a avut, și încă mai are un deficit cronic de forță de muncă. Totuși intervalul de timp 2000-2005 nu a fost suficient pentru a se ajunge măcar la o structură a ocupării în agricultură similară cu cea de la începutul tranziției. Serviciile continuă trendul pozitiv, aproape toate înregistrând o creștere a angajării, deși nu chiar atât de spectaculoasă, dat fiind intervalul mult mai mic de timp considerat. Totuși serviciile au fost destinația a 4 % din forța de muncă. Serviciile de intermediere financiară și cele imobiliare rămân în continuare mult subdezvoltate, acestea având un potențial de absorbție al forței de muncă pe viitor.

România a avut un dezavantaj semnificativ din punct de vedere al ocupării la începutul tranziției față de majoritatea țărilor fost comuniste, având un sector agricol supra

---

<sup>3</sup> Persoanele posesoare de teren arabil nu se calificau la ajutor de șomaj.

dezvoltat și ineficient. Datorită abordării graduale a reformelor, România a avut probleme în crearea de noi locuri de muncă în sectoare ca serviciile care, în comparație cu țările Uniunii Europene, apar că ar avea deficit de forță de muncă. Sectoarele aflate în declin au pierdut locuri de muncă într-un ritm și într-o proporție mult mai mare decât sectoarele care au cunoscut o creștere a activității economice, ceea ce a condus la creșteri masive ale șomajului, precum și a ocupării în agricultură, care a căpătat rolul de ultimă alternativă în fața șomajului. În consecință, în primii ani de tranziție s-a constatat o creștere, nu o scădere a ocupării în agricultură, care a dus la o întârziere a convergenței structurii ocupării din România către una similară țărilor din Uniunea Europeană

Principalul factor care favorizează creșterea economică sunt investițiile. Corelate cu diminuarea șomajului și cu progresul tehnologic, impactul investițiilor directe, atât interne cât și străine este una din problemele macroeconomice cele mai complexe ale procesului decizional.

## **2. Metodologia Modelelor cu corecție a erorii**

**Modelele cu corecție a erorii** (Error-correction models - ECMs) permit analiștilor să ia în considerare atât legăturile pe termen lung dintre variabile (relații de echilibru), cât și dinamicele pe termen scurt/mediu în jurul acestor relații de echilibru [Carnot et al, 2005]. Acest tip de modele sunt utilizate în modelarea evoluțiilor pe termen scurt, bazate pe serii de date cu frecvență lunară sau trimestrială. Ele convin foarte bine proprietăților statistice ale seriilor macroeconomice, ținând seama mai ales de faptul ca ele sunt frecvent ne-staționare.

Teoria privind estimările ARIMA este bazată pe *serii de timp staționare*. Reamintim că un proces stochastic este (slab) *staționar* dacă media și covarianța sunt constante în timp. Se spune că un proces este integrat de ordinul 1 și se notează  $I(1)$  dacă el este ne-staționar și dacă diferențele sale de ordinul 1 formează o serie staționară,  $I(0)$ . Diferențele de serii staționare se numesc *integrate* și se notează  $I(d)$ , unde  $d$  este ordinul de integrare și reprezintă numărul de rădăcini unitate (unit roots) pe care le conține seria, sau numărul de diferențieri necesare pentru a face ca seria să devină staționară. Este important să verificăm dacă seria este staționară sau nu, înainte de a o utiliza într-o regresie.

Considerăm un proces autoregresiv:

$$y_t = \rho y_{t-1} + x_t' \delta + \varepsilon_t,$$

unde  $x_t$  este un regresor exogen opțional, care poate fi o constantă, sau o constantă și trend;  $\rho$  și  $\delta$  sunt parametrii care trebuie să fie estimați și  $\varepsilon_t$  este presupus „de zgomot alb”. Dacă  $|\rho| \geq 1$ ,  $y_t$  este o serie ne-staționară și varianța sa crește cu timpul către infinit. Dacă  $|\rho| < 1$ , atunci  $y_t$  este o serie staționară. Deci, ipoteza staționarității unei serii poate fi evaluată testând dacă valoarea absolută a lui  $\rho$  este mai mică decât unitatea. Pentru a verifica acest lucru, se utilizează testele de rădăcină unitate (Unit root tests): Augmented

Dickey-Fuller (ADF) Test ; Phillips-Peron (PP) Test; Kwiatowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) Test etc<sup>4</sup>.

Faptul că multe serii de timp macro-economice conțin unit root a dus la dezvoltarea teoriei ne-staționarității seriilor de timp. Engle și Granger au demonstrat în 1987 că o combinație liniară de serii staționare poate fi staționară. Dacă o asemenea combinație liniară există, seriile respective se numesc *cointegrate*, iar combinația liniară găsită se numește *ecuație de cointegrare*.

Pentru a testa cointegrarea mai multor serii ne-staționare, de obicei se utilizează testul Johansen. Scopul unui test de cointegrare este de a determina dacă există sau nu o ecuație de cointegrare pentru un grup de serii ne-staționare (adică o combinație liniară a seriilor analizate, care să fie staționară). Testul se aplică numai seriilor despre care se știe că sunt ne-staționare.

Mai general, atunci când un grup de variabile integrate de ordinul  $d$ ,  $I(d)$ , admite o singură ecuație de cointegrare, se poate arăta că fiecare dintre ele are o reprezentare error-correction (teorema de reprezentare Engle-Granger). Atunci când există mai multe relații de cointegrare, fiecare termen de corecție a erorii poate afecta evoluția tuturor celorlalte variabile.

Din punct de vedere economic, existența unei relații de cointegrare între variabilele luate în considerare, este indiciul existenței unei echilibru economic pe termen lung între aceste variabile. Teoria economică sugerează existența mai multor relații de echilibru: între consum și venit; între stocul de capital și PIB; între prețuri, salarii și productivitate; între exporturi, cererea mondială și prețurile relative ale exporturilor; etc. Relevanța empirică a acestor relații de echilibru poate fi pusă în evidență folosind testele de cointegrare [Carnot et al, 2005]. Atunci când anumite variabile sunt cointegrate, relația de cointegrare nu se păstrează identic în timp; există anumite perturbații pe termen scurt care o pot afecta. Socurile ne-anticipate și evoluția anumitor factori cu influență pe termen scurt sunt cele care afectează acest echilibru. Diferența dintre combinația liniară care formalizează relația de cointegrare și media sa pe termen lung măsoară distanța față de echilibru. Ideea unui Model de corecție a erorii (Error Correction Model – ECM) este că atunci când există un asemenea gap, forțele economice tind să împingă variabilele relevante înapoi către echilibru.

Un asemenea model se scrie astfel:

$$\Delta y_t = \alpha - \beta(y_{t-1} - x_{t-1}) + \gamma \Delta x_t + \eta \Delta z_t$$

Termenul  $\beta(y_{t-1} - x_{t-1})$  este termenul de corecție a erorii, iar  $\beta$  măsoară viteza de ajustare către echilibru. Dacă ecuația nu mai conține și alți termeni, vom avea pur și simplu un model de ajustare parțială. Dinamica pe termen scurt ale lui  $\Delta y_t$  este dată de termenul  $\gamma \Delta x_t$ , care crește viteza de convergență către echilibrul pe termen lung a variabilei dependente și de termenul  $\eta \Delta z_t$ , care este adăugat pentru a ilustra că există variabile care

---

<sup>4</sup> V. Ewievs Help.

nu fac parte din relația pe termen lung, dar au un impact pe termen scurt asupra variabilei dependente.

Relația poate să mai includă și alți termeni de dinamică, cum ar fi *lag-uri* ale variabilei dependente  $y_t$  sau ale variabilei independente  $x_t$  sau alte variabile *staționare*. Alegerea acestora este o problemă a modelării empirice a fenomenului. Se includ, de obicei, variabile care sunt sensibile din punct de vedere economic și care satisfac testele statistice, astfel încât seria rezidualelor este „de zgomot alb”.

De notat că o ecuație în care apare numai nivelul variabilelor (exemplu nivelul consumului funcție de nivelul venitului) ne va permite să identificăm relația de cointegrare între aceste două variabile, dar nu ne va permite să punem în evidență fluctuațiile pe termen scurt ale variabilei dependente (consumul, în acest exemplu). Invers, o ecuație care ia în considerare numai diferențele de ordinul 1 ale acestor variabile poate să pună în evidență dinamica pe termen scurt a variabilei dependente, dar nu va oferi o privire de ansamblu asupra tendinței sale de evoluție pe termen lung.

Avantajele utilizării *Modelelor cu corecție a erorii (ECMs)* se referă la utilizarea acestora în prognozele pe termen scurt, deoarece ajustarea la echilibrul pe termen lung se face adesea relativ încet. Totuși, ECMs sunt, de asemenea, relevante și în cazul unui orizont lung de prognoză.

### **3. Aplicarea metodologiei ECMs la modelarea impactului investițiilor asupra pieței muncii și asupra variabilelor macroeconomice**

#### **3.1. Modelarea investițiilor prin ECMs**

Așa cum am menționat, dinamica investițiilor este factorul cel mai important în evoluțiile macroeconomice, investițiile fiind cele care conduc evoluția ciclurilor economice. Există o strânsă interdependență între dinamica investițiilor și dinamica cererii agregate interne: investițiile depind de fluctuațiile în nivelul cererii, care – la rândul său, depinde de nivelul investițiilor.

O ecuație tipică de tip ECMs pentru investiții se scrie astfel:

$$\Delta i_t = \alpha - \beta(i_{t-1} - \mu x_{t-1}) + \sum_j \gamma_j \Delta x_{t-j} + \sum_j \mu_j \Delta i_{t-j} + \eta_t \Delta z_t^i$$

unde:

$i_t$  este seria investițiilor, în termeni reali, logaritmat;

$i_{t-j}$  sunt lag-uri de ordinul  $j$  ale variabilei care reprezintă investițiile;

$x_t$  este seria cererii agregate, în termeni reali, logaritmat;

$x_{t-j}$  sunt lag-uri de ordinul  $j$  ale variabilei care reprezintă cererea agregată;

$z_t^i$  reprezintă alte variabile, care au efect asupra dinamicii investițiilor fie pe termen scurt, fie pe termen lung.

$\beta$  măsoară viteza de ajustare a dinamicii pe termen scurt a investițiilor la echilibrul pe termen lung;

$\sum_j \mu_j \Delta i_{t-j}$  acest termen introduce nu numai „istoria procesului”, dar permite să se țină seama de întârzierile inerente procesului investițional;

$\sum_j \gamma_j \Delta x_{t-j}$  acest termen ține seama de eventualele întârzieri în impactul variabilelor macroeconomice care caracterizează cererea asupra dinamicii investițiilor;

$\eta_i \Delta z_t^i$  permite introducerea în model a unor variabile cu impact pe termen lung sau scurt asupra dinamicii investițiilor.

Teoretic, aceeași ecuație poate fi scrisă pentru stocul de capital, dar această serie este mai greu de construit. Ecuațiile de dinamică astfel construite permit să se ia în considerare atât timpul necesar pentru luarea deciziilor de investiții, cât și cel cerut de punerea în funcțiune a investiției propriu zise. În practică, atunci când se specifică modelul, nu se poate face distincție între cele două tipuri de lag-uri.

În ceea ce privește cererea agregată, aceasta poate fi măsurată prin diverse variabile macroeconomice: PIB-ul, VAB, cererea sectorului privat, sau alte variabile cu același rol. Un alt determinant al investițiilor este costul capitalului; acesta poate fi înlocuit prin rata activă a dobânzii pentru clienți nebancari, în termeni reali. Acest tip de modele permite analiza efectelor pe termen scurt a politicilor monetare. De asemenea, trebuie testate variabile privind costul muncii sau productivitatea, pentru a verifica în ce măsură au influență asupra dinamicii investițiilor. O altă variabilă care influențează dinamica investițiilor este profitul; există modele care iau în seamă și cererea și profitul (cel mai adesea se ia în considerare rata profitului), care permit determinarea unui accelerator profit-investiții. În acest tip de modele nu trebuie pierdut din vedere faptul că există o corelație strânsă între cererea agregată și profit.

### **3.2. Modelarea ocupării prin ECMs**

Evoluțiile nivelului de ocupare urmează variațiile creșterii economice, dar cu o anumită întârziere, datorată ritmului de variație a productivității muncii și corelațiilor legate de schimbările din tehnologie. Nivelul de ocupare poate fi influențat și de alți factori explicativi.

Un exemplu de ecuație ECMs pentru nivelul ocupării [Carnot et al., 2005] este dat de:

$$\Delta l_t = \alpha + \sum_i \alpha_i \Delta l_{t-i} + \sum_i \beta_i \Delta y_{t-i} + \sum_i \zeta_i \Delta w_{t-i} - \mu (l_{t-1} - \eta y_{t-1} + \theta w_{t-1} + \lambda t) + \gamma z_t$$

unde:

$l_t$  este ocuparea (logaritmat);

$y_t$  este output-ul (termeni reali, logaritmat);

$w_t$  este costul real al muncii (termeni reali, logaritmat);

$t$  este un trend temporal;

$z_t$  este un vector care conține alte variabile explicative, care pot avea impact pe termen scurt sau pe termen lung asupra ocupării.

### **3.3. Modelarea variabilelor macroeconomice prin ECMs - cerințe privind seriile de date**

Experiența de lucru [Hertveldt, B., Lebrun, I., 2003, Allard-Prigent, et al., 2002, Estrada, et al., 2004, Scutaru, et al., 2006] cu seriile de date cu frecvență trimestrială conduce la o metodologie de lucru care cuprinde următoarele etape:

1. Eliminarea influențelor inflației prin deflatarea indicatorilor cu indicii de preț specifici; se lucrează cu serii în termeni reali, logaritmate;
2. Ajustarea sezonieră a seriilor (de preferat procedura „tramo-seats”, care ține seama de evoluțiile precedente ale variabilelor);
3. Verificarea staționarității seriilor (testul ADF sau alte teste de identificare a „unit roots”);
4. Eliminarea staționarității seriilor utilizate în construirea modelului (construirea diferențelor de ordin egal cu ordinul de integrare a acestora; utilizarea indicilor sau ritmurilor seriilor de bază, etc);
5. Testarea posibilelor relații statistice cauzale (testul Granger) și identificarea celor mai probabile corelații pentru specificarea modelului;
6. Verificarea cointegrării (testul Johansen) variabilelor din ecuațiile pe termen lung; Construirea ecuațiilor pe termen lung, având în vedere teoria economică, dar și posibilele distorsiuni ale etapei de tranziție;
7. Construirea ecuațiilor de dinamică pe termen scurt, cu includerea unui mecanism de corecție a erorii. Coeficientul respectiv măsoară viteza de ajustare la echilibru;
8. Pentru ambele ecuații se verifică testele statistice, forecast-ul și rezidualele (ajustarea seriei calculate la seria reală); rezidualele ecuațiilor pe termen lung trebuie să fie staționare, deoarece ele intră ca serie de date în estimarea ecuațiilor de dinamică pe termen scurt;
9. Construirea sistemului de ecuații și verificarea coeficienților și a testelor;
10. Construirea modelului; la ecuațiile de dinamică pe termen scurt ale sistemului se adaugă relații de definiție și alte relații de calcul;



11. Rezolvarea statică a modelului (fiecare iterație se bazează pe datele statistice precedente); acest tip de rezolvare măsoară „adecvarea” specificației modelului, dar nu indică posibilele feed-back-uri de tip pozitiv sau negativ din model;

12. Rezolvarea dinamică a modelului (fiecare iterație se bazează pe iterația precedentă a modelului); acest tip de rezolvare pune în evidență „buclele” (feed-back-uri pozitive sau negative) care pot să apară în specificarea modelului;

Dacă ambele tipuri de rezolvare dau rezultate satisfăcătoare, se trece la rezolvarea dinamică a modelului pentru perioada de prognoză (6-8 trimestre). Scenariul de bază este evaluat cu ajutorul ajustării sezoniere a seriilor de date; dacă prognozele sunt acceptabile, se pot construi scenarii alternative bazate pe diferite ipoteze privind exogenele modelului și se poate evalua răspunsul la șocuri.

**Testele utilizate mai frecvent pentru seriile de date utilizate în construirea acestui tip de modele:**

Testul de staționaritate Augmented Dickey-Fuller;

Testul de cauzalitate Granger;

Testul de cointegrare Johansen;

$R^2$ ; DW; t-statistic; SE de regresie;

Testele „informaționale” Akaike și Schwartz pentru alegerea numărului de lag-uri.

## **Bibliografie**

**Allard-Prigent, Celine, Audenis, Cedric, Carnot, Karine, Duchene, Sandrine, Pesin Fabrice**, 2002, *Modele Econometrique de Simulation et d'Analyse Generale de l'Economie (MESANGE)*, *Ministere de l'Economie des Finance et de l'Industrie, mai 2002: MESANGE*

**Carnot, Nicolas, Koen Vincent, Tissot, Bruno**, 2005, *Economic Forecasting*, Palgrave MacMillan, New York

**Copaciu, Mihai, Racaru, Irina**, 2006 – *Echilibrul extern al României – o abordare calitativă*, BNR

**Dobrescu, Emilian**, 2002 – „Tranziția în România – Abordări econometrice”, Editura Economică, București

**Dunning, John** 2007 – *Institutional Reform, FDI and European Transition Economies*, University Reading UK, University Rutgers, USA

**Estrada, Ángel, Fernández, José Luis, Moral, Esther, Regil, V. Ana**, 2004, *A Quaterly Macroeconomic Model of the Spanish Economy*, *BANCO DE ESPAÑA, Servicio de Estudios Documento de trabajo no. 0413Madrid, 2004, <http://www.bde.es>*

**Hertveldt, B., Lebrun, I.**, 2003, *MODTRIM: A Quaterly Model for the Belgian Economy*, Working Paper 6-03, Federal Planning Bureau

**Narula, Rajneesh**, 2006 – *FDI Policy and Industrial Growth in a Globalizing World*, University of Reading, UK

**Păuna, Bianca**, 2005, *Analiza ocupării forței de muncă din prisma integrării în Uniunea Europeană. Studiul dinamicii ocupării*, Proiectul:

**Scutaru, Cornelia, Viciu, Viorica, Dascălu, Iuliana**, 2006, *Model trimestrial: Sistemul de ecuații pentru blocul de comerț exterior*, *Seminarul internațional: “Macromodelul trimestrial al economiei românești - primele rezultate”* în cadrul proiectului Phare RO2003/005-551.02.03 “Îmbunătățirea capacității de analiză, prognoză macroeconomică și elaborare de politici economice pentru Comisia Națională de Prognoză, Ministerul Economiei și Comerțului și Cabinetul Primului Ministru”, București, sept. 2006

**Scutaru, Cornelia, Plăvichenu, Dana**, 2006, *Sistemul de ecuații pentru blocul de prețuri*, *Seminarul internațional: “Macromodelul trimestrial al economiei românești - primele rezultate”* în cadrul proiectului Phare RO2003/005-551.02.03 “Îmbunătățirea capacității de analiză, prognoză macroeconomică și elaborare de politici economice pentru Comisia Națională de Prognoză, Ministerul Economiei și Comerțului și Cabinetul Primului Ministru”, București, sept. 2006