Modelarea participării firmelor si angajaţiilor în economia formală şi informală

Bianca Pauna*

Introducere

Scopul acestei lucrări este construirea unui model dinamic al pieţei muncii care descrie mecanismele pe care angajaţii şi firmele îşi bazează deciziilor legate de cererea şi oferta de forţă de muncă formală şi informală, în funcţie de salariul, şi de alţi parametrii. In acest model, atât salariaţi cât şi firmele sunt puşi în faţa a două posibiltăţi, să se angajeze în, respectiv să angajeze forţa de muncă din, sectorul formal sau informal. Aceste două decizii au loc simultan şi nu pot fi separate. Folosind metoda maximizării utilităţii, în cazul salariaţilor şi maximizării profitului în cazul firmelor, se obţine combinaţia optimă de muncă formală, şi informală pe care salariaţii sunt dispuşi să o presteze, iar firmele să o angajeze.

Modelul este dinamic deoarece în funcţia obiectiv se încorporează atât utilitatea prezentă cât şi cea viitoare, în cazul angajaţilor, precum şi profitul prezent şi viitor în cazul firmelor. Interacţiunea cererii cu oferta în piaţa de forţă de muncă formală şi informală determină nivelul de echilibru al forţei de muncă şi al salariului în cele două pieţe.

Modelarea ofertei de forţă de muncă în cele două pieţe

In această secţiune se modelează comportamentul unui angajat "reprezentativ" care trebuie să se decidă între alocarea timpului de lucru între cele două sectoare. Angajatul este în acelaşi timp şi un consumator, care trebuie să îşi stabilească şi un plan de consum c_t.

Economia conţine două sectoare, sectorul formal, în care angajatul participă un număr n_t de ore, şi un sector informal în care participă un număr n^i_t de ore. Salariatul maximizează valoarea prezentă netă a utilităţii pe care o obţine din muncă şi din consumul viitor, folosind un coeficient de actualizare *b,* pe un orizont de timp infinit. In dezvoltarea modelului am adaptat un model introdus de Lucas şi Rapping (1969) şi adaptat de Sargent (1987).

Problema de maximizat este prezentată în ecuaţia [1.1] de mai jos:

$$\max \mathrm{E}_t \sum_{j}^{\infty} b^j [u_0 \cdot c_{t+j} - \left(\delta_0 + \varepsilon_{t+j}\right) \cdot n_{t+j} - \left(\delta_0' + \mu_{t+j}\right) \cdot n^i_{t+j} - \frac{\delta_1}{2} \cdot \left(n_{t+j} + n^i_{t+j}\right)^2 -$$

$$- \frac{\delta_2}{2} (n_{t+j} + \gamma \cdot n_{t+j-1})^2]; \qquad [1.1]$$

s.t.

$c_{t+j} = w_{t+j}\, n_{t+j} + w^i_{t+j}\, n^i_{t+j} + y_{t+j} - T_{t+j}\,(w_{t+j}\, n_{t+j}) - R(n^i_{t+j})$ (constrângerea de consum)

---

* Institutul National de Cercetari Economice, Academia Română

şi:

$T_{t+j} = n_{t+j} + n^i_{t+j} + l_{t+j}$ (constrângerea numărului de ore de muncă); l_{t+j} este timpul liber

$$u_0,\ \delta_0,\ \delta'_0,\ \delta_1,\ \delta_2 > 0;$$
$$0 < b < 1;\ 0 < \gamma < 1;$$
n_{t-1}, n^i_{t-1} sunt cunoscute la timpul t.

Funcția de utilitate aleasă pentru model este pătratică, crescătoare în consum, şi descrescătoare în muncă, indiferent dacă este în sectorul formal sau informal. Utilitatea la timpul t a angajatului, este descrescătoare în numărul de ore de muncă lucrate la timpul t. Termenul al doilea, al treilea şi al patrulea descriu dis-utilitatea marginală a muncii, cu ultimul termen descriind caracteristica concavă a funcției de utilitate, a cărei utilitate marginală descreşte cu numărul de ore lucrate. Utilitatea descreşte, de asemenea, cu munca depusă în sectorul formal în intervalul de timp anterior $t-1$, efect capturat de termenul $\frac{\delta_2}{2}(n_{t+j} + \gamma \cdot n_{t+j-1})^2$. Cu alte cuvinte, ore de muncă îndelungate în sectorul formal obosesc angajatul şi reduc utilitatea acestuia nu numai în perioada curentă. Nu s-a introdus un efect similar şi pentru munca informală, deoarece s-a presupus că munca informală este considerată activitate transitorie care nu va fi desfăşurată pe perioade lungi de timp. Acesta lucrează în sectorul informal numai temporar, împins de şocurile adverse ale pieței, ca de exemplu o reducere a cererii de piață datorită tranziției. Prin participare în economia informală, veniturile formale, care au suferit reduceri semnificative în termeni reali, sunt suplimentate. Angajatul poate participa în sectorul informal şi pentru a scăpa de impozitele excesive, caracteristice majorității economiilor în tranziție.

Pentru simplificare, bunurile de consum au fost agregate într-unul singur care intră în funcția de utilitate prin consum c_t. Se presupune că funcția de utiltate este separabilă în consum şi muncă, şi că într-o fază ulterioară, persoana decide cum va împăți bugetul între diferitele bunuri. De asemenea, bugetul este respectat, ceea ce presupune că tot ce este câştigat într-o perioadă este consumat în aceeaşi perioadă. Această ipoteză poate fi relaxată permițând existența economiilor şi a împrumuturilor, dar în acest caz constrângerea bugetară va fi o funcție inter-temporală.

Maximizarea utilității se face cu respectarea a două constrângeri. Prima este cea bugetară, care limitează cheltuielile dintr-o perioadă la veniturile din muncă obținute în acea perioadă plus alte venituri. Cele din urmă pot fi transferuri primite de la alți membri de familie, sau de la sistemul de asistență socială, de exemplu. w_t este salariul brut orar din sectorul formal, iar w^i_t este salariul orar din sectorul informal. Termenul $T_{t+j} = t_{t+j}(w_{t+j}) \cdot n_{t+j}$ cuprinde taxele şi impozitele pe care salariatul trebuie să le plătească pentru salariul formal. Acestea depind de numărul de ore de muncă, şi de salariul orar. Derivata taxelor cu veniturile este o funcție pozitivă. Pentru simplificare, presupunem că rata de impozitare este constantă indiferent de venitul obținut, $\partial T_{t+j} / \partial (w_{t+j}\ n_{t+j}) = t_{t+j}$. Termenul următor, $R(n^i_{t+j}) = r_{t+j}\ n^i_{t+j}$, reprezintă resursele folosite de lucrător pentru a-şi ascunde participarea în economia informală. Se presupune că R depinde de numărul de ore depuse în economia informală (n^i_{t+j}), precum şi de alte variabile care descriu politicile oficiale legate de tratarea activităților informale, descrise de termenul r_{t+j}. Pentru modelul nostru, r_{t+j} este considerat exogen.

Cea de a doua constrângere împarte timpul total disponibil între ore de muncă în economia formală, informală şi timp liber. Procesele $\{\varepsilon_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{\mu_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{w_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{w^i_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$ sunt considerate stohastice.

Ne interesează obţinerea soluţiilor problemei de maximizare, care constă în aflarea numărul de ore de muncă lucrate în sectorul formal şi informal, precum şi determinanţii acestuia. Substituind prima constrângere în ecuaţia [1.1], se obţine următoarea problemă:

$$\max \mathrm{E_t} \sum_{j}^{T\infty} b^j [u_0 \cdot (w_{t+j} n_{t+j} + w^i_{t+j} n^i_{t+j} + y_{t+j} - t_{t+j} \cdot n_{t+j} - r_{t+j} n^i_{t+j}) - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) \cdot n_{t+j}$$

$$- \frac{\delta_1}{2}\left(n_{t+j} + n^i_{t+j}\right)^2 - \frac{\delta_2}{2}\left(n_{t+j} + \gamma \cdot n_{t+j-1}\right)^2; \qquad [1.2]$$

Condiţiile de gradul întâi pentru maximum se obţin prin egalarea primelor derivate în raport cu cele două necunoscute cu zero.

FOC: $\dfrac{\partial(.)}{\partial n_{t+j}} = 0$

$$u_0\,(w_{t+j} - t_{t+j}) - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) - \delta_1\, E_{t+j}\,(n_{t+j} + n^i_{t+j}) - \delta_2\, E_{t+j}\,(n_{t+j} + \gamma n_{t+j-1}) -$$
$$- \delta_2\, b\, \gamma E_{t+j}\,(n_{t+j+1} + \gamma n_{t+j}) = 0 \qquad [1.3]$$

$$\frac{\partial(.)}{\partial n^i_{t+j}} = 0$$

$$u_0\,(w^i_{t+j} - r_{t+j}) - (\delta'_0 + \mu_{t+j}) - \delta_1\, E_{t+j}\,(n_{t+j} + n^i_{t+j}) = 0 \qquad [1.4]$$

Scăzând ecuaţia [1.4] din ecuaţia [1.3], se obţine următoarea expresie:

$$u_0\,[(w_{t+j} - w^i_{t+j}) - (t_{t+j} - r_{t+j})] - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j}) - \delta_2\, E_{t+j}\,(n_{t+j} + \gamma n_{t+j-1}) -$$
$$- \delta_2\, b\, \gamma E_{t+j}\,(n_{t+j+1} + \gamma n_{t+j}) = 0$$

Grupând termenii, ecuaţia captătă form următoare:

$$u_0\,[(w_{t+j} - w^i_{t+j}) - (t_{t+j} - r_{t+j})] - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})] - \delta_2\, b\, \gamma E_{t+j}\, n_{t+j+1} -$$
$$- \delta_2\,(1 + b\,\gamma^2) E_{t+j}\, n_{t+j} - \delta_2\, \gamma E_{t+j}\, n_{t+j-1} = 0 \qquad [1.5]$$

Expresia obţinută este o ecuaţie diferenţă de ordinul doi. Folosing operatorul "lag" L, precum şi proprietăţile acestuia şi ale operatorului aşteptare, se poate rescrie ecuaţia de mai sus.

$E_{t+j}\, n_{t+j-1} = n_{t+j-1}$ and $E_{t+j}\, n_{t+j} = n_{t+j}$
$L\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = E_{t+j}\, n_{t+j} = n_{t+j}$
$L^2\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = n_{t+j-1}$

$$\delta_2\, b\, \gamma E_{t+j}\, n_{t+j+1} + \delta_2\,(1 + b\,\gamma^2) L E_{t+j}\, n_{t+j+1} + \delta_2\, \gamma L^2\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = u_0\,[(w_{t+j} - w^i_{t+j}) -$$

$– (t_{t+j} – r_{t+j})] – (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})]$

$[\delta_2\, b\, \gamma + \delta_2 (1 + b\, \gamma^2) L + \delta_2\, \gamma L^2] E_{t+j}\, n_{t+j+1} = u_0\, \Delta w_{t+j} – (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})]$

unde $\Delta w_{t+j} = (w_{t+j} – w^i_{t+j}) – (t_{t+j} – r_{t+j})$. Termenul Δw_{t+j} este definit ca diferența între salariul net dintre cele două sectoare, deoarece este salariu minus taxe. r_{t+j} poate fi considerat similar unei taxe pe care salariatul informal o plăteşte pentru venitul informal.

sau:

$$\left(1+\frac{1+b\gamma^2}{b\gamma}L+\frac{1}{b}L^2\right)E_{t+j}n_{t+j+1}=\frac{u_0\Delta w_{t+j}-(\delta_0+\varepsilon_{t+j})+(\delta'_0+\mu_{t+j})}{\delta_2 b\gamma}$$

Considerând λ_1 şi λ_2 soluții ale ecuației $Z^2+\frac{1+b\gamma}{b\gamma}Z+\frac{1}{b}=0$, expresia de mai sus devine:

$$(1 – \lambda_1 L)(1 – \lambda_2 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{u_0\Delta w_{t+j}-\left(\delta_0+\varepsilon_{t+j}\right)+(\delta'_0+\mu_{t+j})}{\delta_2 b\gamma} \qquad [1.6]$$

Condiția necesară şi suficientă pentru ca rădăcinile λ_1 şi λ_2 să fie numere reale este ca discriminantul ecuației de ordinul doi să fie pozitiv. Condiția matematică este următoarea: $\left(\frac{1+b\gamma^2}{b\gamma}\right)^2-\frac{4}{b}\geq 0$.

$$\left(\frac{1}{b\gamma}+\gamma\right)^2-\frac{4}{b}=\frac{1}{b^2\gamma^2}+2\cdot\frac{1}{b\gamma}\cdot\gamma+\gamma^2-\frac{4}{b}=\frac{1}{b^2\gamma^2}-\frac{21}{b}+\gamma^2=\left(\frac{1}{b\gamma}-\gamma\right)^2\geq 0$$

S-a arătat că condiția necesară şi suficientă este îndeplinită, soluțiile ecuației se obțin astfel:

$$\lambda_{1,2}=\frac{-\frac{1}{b\gamma}-\gamma\pm\left(\frac{1}{b\gamma}-\gamma\right)}{2}=\frac{-\frac{1}{b\gamma}-\gamma\pm\frac{1}{b\gamma}\mu\,\gamma}{2}$$

După simplificare, devin: $\lambda_1 = – \gamma$ şi $\lambda_2=-\frac{1}{b\gamma}$.

Se poate constata că ambele soluții λ_1 şi λ_2 sunt negative.

Aplicând operatorul 1/ $(1 – \lambda_2 L)$ unei expresii se obține o sumă geometrică a valorilor viitoare ale acestei expresii:

$$\frac{1}{1-\lambda\cdot L}=\frac{-(\lambda\cdot L)^{-1}}{-(\lambda\cdot L)^{-1}+1}=-\frac{1}{\lambda\cdot L}\left(1+\frac{1}{\lambda}L^{-1}+\left(\frac{1}{\lambda}\right)^2L^{-2}+...\right)=-\sum_{i=0}^{\infty}\left(\frac{1}{\lambda}\right)^iL^{-i}$$

Multiplicând ecuația [1.6] cu $1/(1 - \lambda_2 L)$, se obține:

$$(1 - \lambda_1 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{u_0 \Delta w_{t+j} - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})}{\delta_2 b\gamma \cdot (1 - \lambda_2 L)}$$

$$(1 - \lambda_1 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{-(\delta_2 b\gamma\lambda_2)^{-1} L^{-1}}{1 - \lambda_2^{-1} L^{-1}} [u_0\, \Delta w_{t+j} - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})]$$

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} - \lambda_1 L\ n_{t+j+1} =$$

$$= \frac{-\lambda_1}{\gamma\delta_2} L^{-1}\left(1 + \frac{1}{\lambda_2 L^{-1}} + \left(\frac{1}{\lambda_2}\right)^2 L^{-2} + \ldots\right)\left(u_0 \Delta w_{t+j} - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})\right)$$

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \lambda_1\, n_{t+j} - \frac{\lambda_1}{\gamma\delta_2} \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{\lambda_2}\right)^i \left[u_0 E_{t+j} \Delta w_{t+j+i} - (\delta_0 + E_{t+j}\varepsilon_{t+j+i}) + (\delta'_0 + E_{t+j}\mu_{t+j+i})\right]$$

Introducând valorile obținute pentru λ_1 și λ_2 se obține următoarea expresie pentru numărul de ore lucrate în sectorul formal:

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} = -\gamma n_{t+j} + \frac{1}{\delta_2} \sum_{i=0}^{\infty} (-b\gamma)^i \left[u_0 E_{t+j} \Delta w_{t+j+i} - (\delta_0 + E_{t+j}\varepsilon_{t+j+i}) + (\delta'_0 + E_{t+j}\mu_{t+j+i})\right]$$

Se constată că număul de ore în sectorul formal este influențat de număul de ore lucrate în perioada anterioară, şi de valorile curente şi viitoare ale diferenței în salariul net şi a dis-utilității datorată muncii dintre cele două sectoare. Salariul curent influențează pozitiv ocuparea în sectorul informal, în timp ce salariul din perioada viitoare afectează negativ ocuparea în perioada curentă. Expectația unor salarii mari în viitor induce un effect de subsituție inter-temporale, astfel încât salariații aleg să lucreze mai puțin în prezent, şi mai mult în perioada când salariul net va fi mai mare. Acelaşi efect inter-temporal se mainifestă şi în cazul dis-utilitătii datorate muncii.

Din ecuația de mai sus se observă că în acest model o persoană va alege să lucreze formal numai daca termenul Δw_{t+j} este suficient de mare să compenseze efectul de obosire pe care îl are munca formală. Impozitele mari descurajează ocuparea formală, în timp ce costuri mari de ascundere a activității informale cresc participarea formală. Bineînțeles, în realitate există şi alte avantaje adiționale derivate din angajarea formală, care nu sunt incluse în modelul nostru ca, asistență medicală gratuită, calificarea la programele de asistență socială, etc.

Oferta de forță de muncă se poate obține prin înlocurea în ecuația [1.4] a expresiei pentru orele lucrate în sectorul formal:

$$E_{t+j}\, n^i_{t+j+1} = -E_{t+j}\, n_{t+j+1} + 1/\delta_1\, u_0\, (E_{t+j}\, w^i_{t+j+1} - E_{t+j}\, r_{t+j+1}) - 1/\delta_1\, (\delta'_0 + \mu_{t+j+1})$$

Această ecuație indică legătura dintre numărul de ore lucrate în sectorul informal de număul de ore lucrate în sectorul formal, sugerând că deciziile de a lucra în cele două sectoare se fac simultan, şi nu pot fi separate una de alta.

Condiția de participare în sectorul informal este ca salariul în acest sector să fie suficient pentru a compensa dis-utilitatea din munca informală precum şi participarea în sectorul formal.

$$u_0\,(E_{t+j}\, w^i_{t+j+1} - E_{t+j}\, r_{t+j+1}) - (\delta'_0 + \mu_{t+j+1}) > \delta_1\, E_{t+j}\, n_{t+j+1}$$

Condiția de mai sus poate fi interpretată ca un salariu minim, care depinde de ocuparea în sectorul formal, printre altele, sub care nu ar exista ocupare în sectorul informal. Bineînțeles că cu cât ocuparea în sectorul formal este mai mare, salariul minim este mai mare. Aceasta indică o preferință a salariaților către ocuparea în sectorul formal, cetteris paribus.

Modelarea cererii de forță de muncă

In aceasta secțiune se modelează partea cererii de forță de muncă. Similar angajaților, firmele trebuie să se decidă asupra cererii de factori de producție atunci când stabilesc planul de producție. In mod normal, există doi factori care intră în funcția de producție, capitalul şi forța de muncă. Pentru simplificarea modelului, forța de muncă este considerat drept unic input. Diferit față de celelalte modele, firma trebuie să decidă şi asupra tipului de angajați: formali, informali, sau o combinație de aceştia.

Angajarea forței de muncă informale ar putea aduce economii la costul forței de muncă. Firmele nu mai trebuie să plătească contribuții către stat, care reprezintă un procent semnificativ al salariului. De asemenea, în cazul în care costurile legate de reduceri de personal sunt ridicate, firmele ar putea să se folosească de forța de muncă angajată informal în momentele în care există creşteri temporare în cererea de produse finite. Atunci când firmele nu sunt sigure că creşterea în cerere este permanentă, nu vor suplini forța de muncă prin angajați formali, datorită costurilor ridicate de reducere a personalului, atunci când cererea revine la nivelul inițial.

Costurile asociate angajării forței de muncă informal se exprimă în scăderea de productivitate. Se presupune că salariații formali au calificări superioare şi sunt mai productivi decât cei informali. Pe de altă parte, firmele trebuie să-şi ascundă activitatea economică informală, şi din acest motiv, angajarea personalului, precum şi costurile de operare sunt mai mari. Alte costuri de participare în economia informală sunt amenzile care trebuiesc plătite în cazul în care firmele sunt depistate participând în economia informală. In cazul în care amenzile sunt ridicate, firmele ar putea să refuze participarea în economia informală.

Funcția obiectiv care trebuie maximizată, presupunând că piețele sunt competitive este următoarea:

$$v_t = E_t \sum_{j=0}^{\infty} b^j\, \Pi_{t+j}$$

unde v_t este valoarea prezentă a profiturilor viitoare, Π_{t+j}.

Expresia aleasă pentru funcția de profit este:

$$\Pi_{t+j} = (f_0 + a_{t+j})n_{t+j} + (f'_0 + b_{t+j})n^i_{t+j} - e_{t+j}\, n^i_{t+j} - \frac{f_1}{2}(n_{t+j} + n^i_{t+j})^2 - \frac{d}{2}(n_{t+j} - n_{t+j-1})^2$$
$$- w_{t+j}\, n_{t+j} - t' n_{t+j} - w^i_{t+j}\, n^i_{t+j} \qquad [2.1]$$

Funcţia de profit este modelată printr-o expresie pătratică, crescătoare în forţa de muncă şi descrescătoare în cheltuieli. Preţurile produselor finale au fost normalizate la unu, şi deci nu intră explicit în funcţia de profit. Primii doi termeni ai ecuatiei [2.1] reprezintă productivitatea forţei de muncă formale şi informale. Productivitatea marginală a celor două tipuri de forţă de muncă este diferită în cazul în care acestea nu sunt perfect substituibile. Ne aşteptăm ca productivitatea angajaţilor formali să fie mai mare decât a angajaţilor informali: $f_0 + a_{t+j} > f'_0 + b_{t+j}$.

Cel de-al treilea termen din ecuaţia [2.1] descrie costurile cu angajarea informală a forţei de muncă. Aşa cum am precizat, participarea în economia informală presupune nişte costuri legate în special de angajarea personalului, şi de desfăşurarea activităţii evitând detectarea. Ne ăşteptăm ca productivitatea forţei de muncă informale să depăşească costurile informale, $f'_0 + b_{t+j} > e_{t+j}$, o condiţie necesară în cazul în care firma angajează informal. Cel de-al patrulea termen este introdus din cauza scăderii productivităţii forţei de muncă datorită aglomerării. Deoarece capitalul este fix, creşterea numrăului de angajaţi duce la creşterea producţiei pâna la un moment dat, după care angajarea unui lucrător suplimentar încurcă mai degrabă decât ajută creşterea producţiei. Următorul termen descrie costul de ajustare al forţei de muncă, modelat prin scăderea din profit a expresiei $\frac{d}{2}(n_{t+j}-n_{t+j-1})^2$, care este o măsură a variaţiei număului de angajaţi de la un an la altul. Nu s-a inclus un termen similar şi pentru angajaţii informali, deoarece angajatorul are flexibilitate absolută în stabilirea numărului acestora. Acesta putând termina contractul de muncă al angajaţilor informali în orice moment doreşte, fără nici un cost suplimentar.

Ultimii doi termeni alcătuiesc cheltuielile salariale ale firmei. In cazul forţei de muncă formale, mai apar şi taxele t' pe care firma le plăteşte, care însumează toate costurile legate de salarii. În cazul forţei de muncă informale, firma plăteşte numai salariile angajaţilor.

Firmele, ca şi angajaţii nu au nici o putere de decizie asupra salariului, care este reglat de mecanismele pieţii de egalizare a cererii cu oferta. Salariul de echilibru este calculat în secţiunea urmâtoare. Procele următoare $\{a_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{b_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{e_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{w_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{w^i_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$, $\{t'_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$ sunt considereate stohastice.

Problema de maximizat a firmei este următoarea:

$$\max E_{t+j} \sum_{j=0}^{\infty} b^j \quad (f_0 + a_{t+j})n_{t+j} + (f'_0 + b_{t+j})n^i_{t+j} - e_{t+j}\, n^i_{t+j} - \frac{f_1}{2}(n_{t+j} + n^i_{t+j})^2 -$$
$$\frac{d}{2}(n_{t+j} - n_{t+j-1})^2 - w_{t+j}\, n_{t+j} - t'_{t+j}\, n_{t+j} - w^i_{t+j}\, n^i_{t+j}$$

$f_0, f'_0, f_1, d > 0$

$0 < b < 1\backslash$

n_{t-1} , n^i_{t-1} sunt date la timpul t.

Condițiile de gradul întâi sunt:

$$FOC: \ \frac{\partial(.)}{\partial n_{t+j}} = 0$$

$$(f_0 + a_{t+j}) - f_1(E_{t+j}\, n_{t+j} + E_{t+j}\, n^i_{t+j}) - d(E_{t+j}\, n_{t+j} - E_{t+j}\, n_{t+j-1}) + bd(E_{t+j}\, n_{t+j+1} - E_{t+j}\, n_{t+j}) - w_{t+j} - t'_{t+j} = 0 \qquad [2.2]$$

$$\frac{\partial(.)}{\partial n^i_{t+j}} = 0$$

$$(f'_0 + b_{t+j}) - e_{t+j} - f_1\,(E_{t+j}\, n_{t+j} + E_{t+j}\, n^i_{t+j}) - w^i_{t+j} = 0 \qquad [2.3]$$

Scăzând ecuația [2.3] din [2.2] se obține:

$$(f_0 + a_{t+j}) - (f'_0 + b_{t+j}) + e_{t+j} - d\,(E_{t+j}\, n_{t+j} - E_{t+j}\, n_{t+j-1}) + bd\,(E_{t+j}\, n_{t+j+1} - E_{t+j}\, n_{t+j}) - w_{t+j} - t'_{t+j} + w^i_{t+j} = 0$$

Expresia de mai sus este o ecuație diferență de ordinul doi. Prin gruparea termenilor se obține :

$$bd\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} - (d + bd)\, E_{t+j}\, n_{t+j} + d\, E_{t+j}\, n_{t+j-1} + (f_0 + a_{t+j}) - (f'_0 + b_{t+j}) - (w_{t+j} - w^i_{t+j}) - (t'_{t+j} - e_{t+j}) = 0 \qquad [2.4]$$

Cu ajutorul operatorului "lag" ecuația se rescrie:

$$bd\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} - (d+bd)\, L\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} + d\, L^2\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \Delta\, w^f - (f_0 + a_{t+j}) + (f'_0 + b_{t+j})$$

unde: $\Delta\, w^f = (w_{t+j} - w^i_{t+j}) + (t'_{t+j} - e_{t+j})$ este diferența între costurile forței de muncă formală față de cea informală[1].

Se obține, în final, următoarea ecuație pentru cererea de forță de muncă informală:

$$[b\, d - d(1 + b)L + d\, L^2]\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = [\Delta\, w^f - (f_0 + a_{t+j}) + (f'_0 + b_{t+j})]$$

In mod similar cu oferta, cererea poate fi scrisă astfel:

$$\left[1 - \frac{d(1+b)}{bd} L + \frac{1}{b} L^2\right] E_{t+j} n_{t+j+1} = \left(\frac{1}{bd}\right) \Delta\, w^f - (f_0 + a_{t+j}) + (f'_0 + b_{t+j})$$

Considerând α_1 și α_2 soluțiile ecuației: $\left[Z^2 - \frac{(1+b)}{b} Z + \frac{1}{b}\right] = 0$, putem rescrie ecuația anterioară:

[1] Se constată că expresia nu este strict diferența de salarii, deoarece firma trebuie să plătească și partea care-i revine din taxele, precum și să-si desfășoare activitatea fără ca participarea în economia informală să fie depistată.

$$(1 - \alpha_1 L)(1 - \alpha_2 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \left(\frac{1}{bd}\right)[\Delta\, w^f - (f_0 + a_{t+j}) + (f'_0 + b_{t+j})] \qquad [2.5]$$

Condiția necesară şi suficientă pentru ca rădăcinile α_1 şi α_2 să fie numere reale este ca discriminantul ecuației de ordinul doi să fie pozitiv. Expresia discriminantului este următoarea: $\left(\frac{1+b}{b}\right)^2 - \frac{4}{b} \geq 0$.

$$\left(1+\frac{1}{b}\right)^2 - \frac{4}{b} = 1+\frac{2}{b}+\frac{1}{b^2}-\frac{4}{b} = 1-\frac{2}{b}+\frac{1}{b^2} = \left(1-\frac{1}{b}\right)^2 > 0$$

Se constată că discriminantul este pozitiv, iar soluțiile se obțin astfel:

$$\alpha_{1,2} = \frac{\left(1+\frac{1}{b}\right) \pm \left(1-\frac{1}{b}\right)}{2} = \frac{1+\frac{1}{b} \pm 1 \mp \frac{1}{b}}{2}$$

După efectuarea operațiilor aritmetice, cele două soluții sunt: $\alpha_1 = 1$ şi $\alpha_2 = \frac{1}{b}$.

Se ştie că aplicarea operatorului $1/(1 - \alpha\, L)$ unei expresii se obține o însumare a valoriilor viitoare ale acelei expresii:

$$\frac{1}{1-\alpha \cdot L} = -\sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{\alpha}\right)^i L^{-i}$$

Prin multiplicarea ambelor părți ale ecuației [2.5] cu $1/(1 - \alpha_2$), se obține:

$$(1 - \alpha_1 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{\Delta w^f{}_{t+j} - \left(f_0 + a_{t+j}\right) + \left(f'_0 + b_{t+j}\right)}{bd(1-\alpha_2 L)}$$

$$(1 - \alpha_1 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{-(bd\alpha_2)^{-1} L^{-1}}{1-\alpha_2^{-1} L^{-1}} \left[\Delta w^f{}_{t+j} - \left(f_0 + a_{t+j}\right) + \left(f'_0 + b_{t+j}\right)\right]$$

$$E_{t+j} n_{t+j+1} - \alpha_1 L E_{t+j} n_{t+j+1} = \frac{-\alpha_1}{d} L^{-1} \left(1 + \frac{1}{\alpha_2 L} + \frac{1}{(\alpha_2 L)^{-1}} + ..\right) [\Delta\, w^f{}_{t+j} - (f_0 + a_{t+j}) + (f'_0 + b_{t+j})]$$

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \alpha_1\, n_{t+j} - \frac{\alpha_1}{d} \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{\alpha_2}\right)^i [\, E_{t+j}\, \Delta w^f{}_{t+j+i} - (f_0 + E_{t+j}\, a_{t+j+i}) + (f'_0 + E_{t+j}\, b_{t+j+i})]$$

Înlocuind valorile pentru α_1 şi α_2, în ecuația de mai sus, se obține următoarea ecuație :

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} = n_{t+j} - \frac{1}{d} \sum_{i=0}^{\infty} b^i\, [\, E_{t+j}\, \Delta w^f{}_{t+j+i} - (f_0 + E_{t+j}\, a_{t+j+i}) + (f'_0 + E_{t+j}\, b_{t+j+i})]$$

Expresia de mai sus este cererea de forță de muncă formală a firmei. Această expresie este influențată pozitiv de cererea de forță de muncă formală din perioada anterioară, negativ de media ponderată a diferențelor viitoare în costurile forței de muncă formale față de cea informală, şi negativ de media ponderată a diferențelor viitoare de productivitate între cele două tipuri de forță de muncă. Firma va alege un nivel al forței de muncă egal cu cel din perioada anterioară, dacă costurile salariale şi productivitățile celor două tipuri de forță de muncă nu sunt diferite, în prezent şi în viitor. Se poate remarca un grad de rigiditate în cererea de forță de muncă formală, deoarece cererea există chiar şi atunci câmd câştigurile de productivitate datorită angajăii forței de muncă formale nu acoperă costurile ridicate cu forța de muncă. Cererea este ajustată în timp, deci se poate spune că aceasta manifestă un grad ridicat de inerție. Aceeaşi inerție se manifestă şi atunci când, datorită modificărilor în variabile, cererea ar trebui să crească. Deci, trebuie să treacă un interval de timp până când politicile pentru creşterea forței de muncă devin efective.

Cererea de forță de muncă informală se obține prin înlocuirea în ecuația [2.4] a expresiei pentru cererea de forță de muncă formală:

$$E_{t+j}\, n^{i}_{t+j+1} = -\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} + \frac{f'_0 + b_{t+j+1}}{f_1} - \frac{w^{i}_{t+j+1} + e_{t+j+1}}{f_1}$$

Aceasta depinde pozitiv de cererea de forță de muncă formală, pozitiv de productivitate, şi negativ de salariul informal. Prezența în ecuația de cerere de forță de muncă informală a cererii de forță de muncă formală este o indicație a simultaneității celor două decizii.

Cererea de forță de muncă informală se diminuează cu creşterea cererii de forță de muncă formală şi cu creşterea costurilor legate de angajarea forței de muncă informale. Aceasta creşte cu creşterea productivității. Se poate remarca că există un nivel minim al productivității sub care firmele nu angajează salariați informal. Condiția pe care productivitatea trebuie să o satisfacă este următoarea:

$$(f'_0 + b_{t+j+1}) - (w^{i}_{t+j+1} + e_{t+j+1}) > f_1\, E_{t+j}\, n_{t+j+1}$$

Cererea de forță de muncă informală nu prezintă inerția observată la cea formală. Orice creştere a productivității şi/sau scădere a salariilor se transmite imediat în creşterea cererii de forță de muncă informală.

Determinarea salariului de echilibru şi a ocupării forței de muncă

In secțiunile anterioare s-au obținut ecuațiile cererii şi ofertei de forță de muncă formală şi informală. Acestea descriu cererea respectiv oferta de forță de muncă în funcție de nivelul de ocupare din perioada anterioară şi salariul curent. In această parte se obține nivelul de ocupare şi salariul de echilibru presupunând că cele două piețe sunt permanent în echilibru.

Cu alte cuvinte, ne propunem să găsim două perechi de procese stohastice $\{w_{t+j}\}$, $\{n_{t+j}\}$ pentru j= 0, …, ∞, şi $\{w^{i}_{t+j}\}$, $\{n^{i}_{t+j}\}$ pentru j= 0, …, ∞, astfel încât salariul formal şi cel informal să asigure că $\{n_{t+j}\}$ şi $\{n^{i}_{t+j}\}$ maximizează funcția de utilitate a angajatului, şi funcția de profit a firmei.

Echilibrul în piața de forță de muncă formală se obține din relațiile următoare:

Ofertă: $\delta_2\, b\, \gamma E_{t+j}\, n_{t+j+1} + \delta_2 (1 + b\, \gamma^2) n_{t+j} + \delta_2\, \gamma\, n_{t+j-1} = u_0\, [(w_{t+j} - w^i_{t+j}) - (t_{t+j} - r_{t+j})] - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})$ [1.5]

Cerere: $bd\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} - (d + bd)\, n_{t+j} + d\, n_{t+j-1} = (w_{t+j} - w^i_{t+j}) + (t'_{t+j} - e_{t+j}) - (f_0 + a_{t+j}) + (f'_0 + b_{t+j})$ [2.4]

Prin multiplicarea cererii cu u_0 şi scăderea acesteia din ofertă se obține următoarea ecuație:

$$(\delta_2 b\gamma - u_0 bd)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} + [\delta_2(1+b\gamma^2)+u_0(d+bd)]n_{t+j} + (\delta_2\gamma - u_0\, d)n_{t+j-1} = u_0\, (f_0 + a_{t+j}) - u_0(f'_0 + b_{t+j}) - u_0\, (t_{t+j} - r_{t+j}) - u_0\, (t'_{t+j} - e_{t+j}) - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})$$

Expresia de mai sus este, de asemenea, o ecuație diferență de gradul doi. Grupând termenii şi folosindu-ne de operatorul lag aceasta se poate rescrie:

$$\{(\delta_2 b\gamma - u_0 bd) + [\delta_2(1+b\gamma^2)+u_0(d+bd)]L + (\delta_2\gamma - u_0\, d)L^2\}\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = u_0\, (f_0 + a_{t+j}) - u_0(f'_0 + b_{t+j}) - u_0\, (t_{t+j} - r_{t+j}) - u_0\, (t'_{t+j} - e_{t+j}) - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})$$

Considerând μ_1 şi μ_2 soluțiile ecuației:

$$Z^2 + [\delta_2(1+b\gamma^2)+u_0(d+bd)]\, (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1}\, Z + (\delta_2\gamma - u_0\, d)\, (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1} = 0. \quad [3.1]$$

Expresia se poate rescrie:

$$(1 - \mu_1 L)(1 - \mu_2 L)E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \{u_0\, (f_0 + a_{t+j}) - u_0(f'_0 + b_{t+j}) - u_0\, (t_{t+j} - r_{t+j}) - u_0\, (t'_{t+j} - e_{t+j}) - [(\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})]\}\, (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1} \quad [3.2]$$

Rădăcinile μ_1 şi μ_2 sunt numere reale dacă discriminantul ecuației de gradul doi [3.1] este pozitiv.

Discriminantul are expresia următoare:

$$\frac{[\delta_2(1+b\gamma^2)+u_0(d+bd)]^2}{(\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^2} - 4\frac{(\delta_2\gamma - u_0 d)}{(\delta_2 b\gamma - u_0 bd)} \geq 0 \text{ or:}$$

$$\frac{[\delta_2(1+b\gamma^2)+u_0(d+bd)]^2 - 4(\delta_2\gamma - u_0 d)(\delta_2 b\gamma - u_0 bd)}{(\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^2} \geq 0$$

Cum atât numitorul cât şi numărătorul sunt numere pozitive, ecuația are soluții pozitive.

Soluțiile ecuației [3.1] îndeplinesc următoarele proprietăți:

$$\mu_1\, \mu_2 = (\delta_2\gamma - u_0\, d)\, (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1} = 1/b$$
$$\mu_1 + \mu_2 = -\, \delta_2\, (1+b\gamma^2)+u_0(d+bd)]\, (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1}$$

Produsul acestora este un număr pozitiv, de unde rezultă că cele două soluții au același semn, sunt fie pozitive sau negative. Semnul sumei celor două soluții nu este așa de ușor de stabilit. Depinde de semnul expresiei $\delta_2 b\gamma - u_0 bd$. Dacă $\delta_2 b\gamma - u_0 bd > 0$, atunci soluțiile sunt negative, în timp ce dacă, $\delta_2 b\gamma - u_0 bd < 0$, soluțiile sunt pozitive. Examinând cererea, respecitv oferta de forță de muncă, se poate observa că expresia evaluează diferența de pantă dintre cele două grafice.

Ecuația [3.2], se poate rescrie:

$$(1 - \mu_1 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = (1 - \mu_2 L)^{-1} \{u_0 (f_0 + a_{t+j}) - u_0(f'_0 + b_{t+j}) - u_0 (t_{t+j} - r_{t+j}) - u_0 (t'_{t+j} - e_{t+j}) - [(\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j})]\} (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1}$$

Notând cu $K = u_0 (f_0 + a_{t+j}) - u_0(f'_0 + b_{t+j}) - u_0 (t_{t+j} - r_{t+j}) - u_0 (t'_{t+j} - e_{t+j}) - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j}) (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1}$ expresia devine:

$$(1 - \mu_1 L)\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{-(\mu_2^{-1} L^{-1})}{1 - \mu_2^{-1} L^{-1}} K \quad \text{or:}$$

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} - \mu_1 L\, E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \frac{-\mu_1 L^{-1}}{b} \frac{1}{1 - \mu_2 L} K$$

$$E_{t+j}\, n_{t+j+1} = \mu_1\, n_{t+j} - \frac{\mu_1}{b} \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{\mu_2}\right)^i [\, u_0 (f_0 + a_{t+j+i}) - u_0(f'_0 + b_{t+j+i}) - u_0 (t_{t+j+i} - r_{t+j+i}) - u_0 (t'_{t+j+i} - e_{t+j+i}) - (\delta_0 + \varepsilon_{t+j+i}) + (\delta'_0 + \mu_{t+j+i})] (\delta_2 b\gamma - u_0 bd)^{-1}$$

Expresia de mai sus descrie nivelul de echilibru al ocupării formale. Temenul $t_{t+j+i} - r_{t+j+i}$ descrie câștigul obținut de angajat prin participarea în economia informală, deoarece t_{t+j+i} este impozitul plătit pentru salariul formal, iar r_{t+j+i} sunt resursele folosite pentru ascunderea partipării în economia informlă. Similar, termenul $t'_{t+j} - e_{t+j}$ reprezintă beneficiile firmei datorită angajării informale a forței de muncă, deoarece t'_{t+j} reprezintă taxele plătite de firmă pentru forța de muncă formală, iar e_{t+j} sunt resursele folosite pentru ascunderea participăii în economia informală. Deci, nivelul optim al ocupăii în economia formală este influențat de efectul cumulat al beneficiilor obținute de ambii participanți, firmele și angajații, precum și diferența în productivitate și dis-utilitate dintre munca formală și informală.

Dacă expresia $\delta_2 b\gamma - u_0 bd > 0$ atunci ecuația are soluții negative, și ocuparea formală depinde pozitiv de productivitate. Valorile viitoare ale diferențelor de productivate alternează în semn în ecuația ocupăii. Această concluzie este adevărată și în cazul celorlalte variabile. Constatăm în acest caz un efect de substituție inter-temporară, cu ocuparea formală reacționând la modificări în valorile viitoare ale difernțelor de productivitate, beneficii și dis-utilități. Deci, în acest caz, ocuparea formală reacționează similar ofertei de forță de muncă formală, la modificări în valorile variablilelor.

Dacă expresia $\delta_2 b\gamma - u_0 bd < 0$, atunci soluțiile ecuației [3.1] sunt pozitive,și ocuparea formală depinde pozitiv de diferența de productivitate, negativ de beneficii și negativ de diferența de dis-utilități. Această dependență este similară cu cea din cazul cererii de forță de muncă formală.

În continuare, ne vom ocupa de determinarea echilbrului în piața informală. Ecuațiile folosite sunt următoarele:

Ofertă: $u_0 (w^i_{t+j} – r_{t+j}) – (\delta'_0 + \mu_{t+j}) – \delta_1 E_{t+j} (n_{t+j} + n^i_{t+j}) = 0$ [1.4]

Cerere: $(f'_0 + b_{t+j}) – w^i_{t+j} – e_{t+j} – f_1 (E_{t+j} n_{t+j} + E_{t+j} n^i_{t+j}) = 0$ [2.3]

Multiplicând ecuația ofertei cu f_1, ecuația cereri cu δ_1 și scăzându-le se obține o ecuație a cărei necunoscută este salariul informal.

$$(f_1 u_0 + \delta_1) w^i_{t+j} – f_1 u_0 r_{t+j} – f_1 (\delta'_0 + \mu_{t+j}) + \delta_1 e_{t+j} – \delta_1 (f'_0 + b_{t+j}) = 0$$

$$(f_1 u_0 + \delta_1) w^i_{t+j} = f_1 u_0 r_{t+j} + f_1 (\delta'_0 + \mu_{t+j}) – \delta_1 e_{t+j} + \delta_1 (f'_0 + b_{t+j})$$

$$w^i_{t+j} = \frac{f_1 u_0 r_{t+j} + f_1 (\delta'_0 + \mu_{t+j}) - \delta_1 e_{t+j} + \delta_1 (f'_0 + b_{t+j})}{f_1 u_0 + \delta_1}$$

In expresia de mai sus ecuația salariului informal este funcție de resursele folosite în acoperirea participăii, productivitatea forței de muncă informală, costurile firmei din participarea în economia informală, și dis-utilitatea salariatului din participarea în economia informală.

O expresie pentru salariul formal poate fi obținută din ecuația [1.5] după înlocuirea în aceasta a nivelului de echilibru al ocupării formale, și salariul informal.

Din ecuația [1.4] sau [2.5] se poate obține expresia nivelului de ocuparei pentru forța de muncă informală:

$u_0 (w^i_{t+j} – r_{t+j}) – (\delta'_0 + \mu_{t+j}) – \delta_1 E_{t+j} (n_{t+j} + n^i_{t+j}) = 0$ [1.4]

Ecuația de mai sus poate fi rescrisă:

$$\delta_1 (n_{t+j} + n^i_{t+j}) = u_0 (w^i_{t+j} – r_{t+j}) – (\delta'_0 + \mu_{t+j})$$

Din expresia de echilibriu a ocupării formale și din salariul informal se poate deriva dinamica de echilibru a ocupăii informale. După efectuarea calculelor, se ajunge la următoarea formulă pentru nivelul de echilibru al ocupăii informale:

$$n^i_{t+j} = \frac{u_0 (f'_0 + b) - (\delta'_0 + \mu_{t+j}) - u_0 (r_{t+j} + e_{t+j})}{f_1 u_0 + \delta_1} - n_{t+j}$$

Expresia de mai sus prezintă nivelul de equilibru al ocupăii informale ca funcție de ocuparea formală, productivitatea salariaților informali, costurile cumulate, și dis-utilitatea datorită lucrului informal. Pentru ca să existe activitate informală, fracția din ecuația de mai sus trebuie să fie semnificativ mai mare ca zero. Ca şi până acum, se poate obține condiția care trebuie îndeplinită pentru a exista lucrători angajați informal. Aceasta este o combinație a celor anterioare obținute în cazul cererii şi a ofertei informale.

Concluzii

Lucrrea prezintă uni model dinamic al pieței muncii care descrie mecanismele pe care angajații şi firmele îşi bazează deciziilor legate de cererea şi oferta de forță de muncă formală şi informală, în funcție de salariul, şi de alți parametrii.

Determinanții ofertei de forță de muncă sunt diferențele curente şi viitoare în salariu net şi în dis-utilități dintre sectorul formal şi informal, precum şi numărul de ore lucrate formal în perioada anterioară. O caracteristică a ofertei de forță de muncă este substituția inter-temporară pe care o manifestă. Din ecuația ofertei de forță de muncă formală se poate constata simultaneitatea deciziei de participare în economia formală şi informală. Există un nivel minim al salariului informal, sub care nu există ofertă de forță de muncă informală.

Determinanții cererii de forță de muncă sunt diferențele curente şi viitoare în productivitate şi costuri între cele două sectoare. Cererea prezintă un anumit grad de rigiditate, firmele îşi ajustează cererea treptat la schimbările în variabile. Oferta de forță de muncă informală este influențată de ocuparea formală, productivitatea şi salariul informal. Similar cu oferta de forță de muncă informală, există un nivel minim al productivității, sub care nu există cerere.

Nivelul de echilibru al forței de muncă formale este determinat în mare măsură de diferența în pante între cerere şi ofertă. Atunci când cererea are panta mai mare, echilibrul manifestă caracteristici similare cu oferta de locuri de muncă, adică un efect de substituție inter-temporar declanşat la modificările în variabilelor. Atunci când oferta are panta mai mare, nivelul de echilibru al forței de muncă formale manifestă caracteristici similare cererii de forță de muncă informale, adică rigiditatea acestuia de a reacționa la modificări în variabile.

Bibliography:

Johnson, S., Kaufmann D. and Shleifer A. (1997). "The unofficial economy in transition", *Brookings Papers on Economic Activity* 2, pp. 159-239.

Kim, B.Y. (2002). "Poverty and informal economy participation in transition countries: evidence from Romania" (mimeo), University of Essex.

Kolev, A. (1998). “Labor supply in the informal economy in Russia during transition”, Discussion Paper no. 2024, CEPR, London.

Lemieux, T., Fortin B. and Frechette P. (1994). “The effect of taxes on labor supply in the underground economy”, *American Economic Review*, vol. 84, no. 1, pp. 231-255.

Lucas, R. E. Jr. and Rapping L. (1969). “Real wages, employment and inflation.” *Journal of Political Economy*, Vol. 77, No. 2, pp. 1-19.

Pauna , B., Pauna C. and Scutaru C. (2002). “The process of EU integration – implications for the formal and informal economy in transition” (mimeo), Institute for Economic Forecasting, Bucharest, Romania.

Sandmo, A. (1981). “Income tax evasion, labor supply, and the equity-efficiency tradeoff”, *Journal of Public Economics*, no. 265-288, pp. 265-288.

Sargent, T.J. (1987). *Macroeconomic Theory*, Academic Press, London, UK.

Thomas, J.J. (1992). *Informal Economic Activity,* Harvester Wheatsheaf, UK.