
Unele considerente privind influența tehnologiei și a strategiei politice asupra creșterii economice

Prof. Constantin ANGHELACHE PhD (*actincon@yahoo.com*)

Bucharest University of Economic Studies / Artifex University of Bucharest

Assoc. prof. Ștefan Virgil IACOB PhD (*stefaniacob79@yahoo.com*)

Petroleum – Gas University of Ploiesti / National University of Science and Technology Polytechnic of Bucharest / Artifex University of Bucharest

Bogdan DRĂGHIA (*bdraghia@gmail.com*)

Institutul Național de Statistică

Cristian OLTEANU PhD Student (*alexandra.olteanu.s1@anaf.ro*)

Bucharest University of Economic Studies

Denis-Arthur STRIJEK PhD Student (*denis.strijek@gmail.com*)

Bucharest University of Economic Studies

Abstract

În acest articol am plecat de la dorința de a evidenția că dezvoltarea industriei în ritmul actual al cercetării și dezvoltării este o cerință acută pentru a putea dezvolta o industrie modernă. România, în procesul de trecere la piața liberă și la privatizare, a rămas practic fără niciun domeniu de activitate industrială, sau agrară, sau de construcții sau altele, care să fie definitorii și să conducă la posibilitatea ca România, societăți comerciale reprezentative din România, să fie implicate în proiecte și obiective intra și extra-europene. În această direcție, în acest articol am plecat de la ideea de a evidenția care este rolul tehnologiei în creșterea economică. Într-o singură frază se poate spune că nu este niciun dubiu că noua tehnologie bazată pe inovații, invenții și cercetare-dezvoltare este cea care stă la baza dezvoltării industriei și a economiei în general. Dar am exemplificat prin a arăta modul în care această tehnologie trebuie asimilată. Este delicat faptul că în România marile societăți comerciale, inclusiv multinaționalele, nu au departamente de cercetare în România, care să satisfacă nevoia acută a cererii agenților economici specializați în acest domeniu. Am utilizat o metodologie adecvată, prin studiu comparativ, utilizarea unor indicatori și indici sau serii dinamice pentru a pune în evidență rolul tehnologiei. În același timp, strategiile politice și economice trebuie să se bazeze pe această strategie a dezvoltării tehnologice, așa încât măsurile propuse să fie unele care sunt cele aducătoare de sporuri de producție și de venit. De asemenea, am folosit și alte posibilități, cum ar fi modelul Solow care pune în evidență problema rolului tehnologiei. În acest articol am utilizat datele de care am dispus și le-am prelucrat unele modele care se pot utiliza în definirea acestor strategii.

Cuvinte cheie: industrie, tehnologie, cercetare, dezvoltare, inovare, strategii economice.

Clasificarea JEL: E20, E30

Introducere

În acest articol am început prin a pleca de la modelul Solow, care presupune că este un model general și realist, care poate pune în evidență sarcina de a trece de la teorie la empiric. Ce înseamnă aceasta? Că prin stăpânirea acestui model și a altor modele ale unor econometriști interni și internaționali putem concepe modele de creștere economică, care să se bazeze și pe tehnologie și strategii economice.

Rând pe rând, am prezentat aceste aspecte pe care le-am dublat cu unele exemple, tocmai pentru a reliefa aprecierile pe care le-am prezentat în articol.

Progresul tehnologic și modelul de creștere Solow arată progresul tehnologic care crește forța de muncă și rata de îmbunătățire a creșterii corelației dintre factorii de producție.

Stocul de capital și resursele de muncă conduc la sporirea nivelului producției, care poate asigura o creștere mai importantă. Astfel, am făcut referire și la introducerea progresului tehnologic, care modifică criteriul pentru *Regula de Aur*.

Nivelul de capital al *Regulii de Aur* este definit ca fiind starea de echilibru care maximizează consumul pe lucrător efectiv. Adică, urmând acest argument, putem arăta că, consumul la starea de echilibru pe lucrător este dat de relația Solow, care arată o creștere dintr-o perioadă de timp la alta.

Progresul tehnologic provoacă valorile multor variabile care să crească împreună cu starea de echilibru. Această proprietate, numită și *creștere echilibrată*, face un lucru esențial, în sensul că descrie datele acumulate pe termen lung pentru economiști, care pot să își orienteze gândirea spre a utiliza astfel de modalități de analiză.

Am făcut referire și la convergență, în sensul că această convergență este de fapt ideea ca evoluția factorilor de producție să fie în strânsă corelație și să convergă unul către celălalt pentru că astfel eficiența utilizării complexe a factorilor de producție să fie dătătoare de rezultate.

Apoi, ne-am referit și la faptul că există strategii economico-financiare care trebuie să fie stabilite prin modele strâns legate de creșterea tehnologică și aceasta pe baza inovării, inovației și cercetării de dezvoltare.

Literature review

Akçomaka, I.S., ter Weel, B. (2009), se referă la faptul că capitalul

social împreună cu inovația sunt factorii cu directă influență asupra creșterii economice. Anghelache, C. și alții (2018) în lucrarea lor se referă la rolul științei tehnologiei și inovației în evoluția economică a fiecărui stat. Barndorff-Neilsen, O. și alții (2008), sunt preocupați de măsura variației prețurilor capitalurilor proprii în prezența zgomotului. Barbosa, N., Faria, A.P. (2011) pune accentul pe faptul că inovația este un element important de susținere a dezvoltării economiei unei țări prin rezultatele care rezultă din cercetare-dezvoltare cu aplicare imediată în mediul de afaceri. Berg-Yuen, P., Medova, E.A. (2004) au analizat elemente fundamentale ale capitalului economic. Onetti, A. et al. (2012) pun accentul pe faptul că businessul trebuie să aibă la bază rezultate certe și viitoare a cercetării și inovării. Pinto, H. (2009) se referă la faptul că diversitatea inovării trebuie să fie factor important în evoluția unei economii.

Date, rezultate și discuții

Teoria și dorința de creștere economică este specifică fiecărui stat. Este munca de creștere teoretică pentru a explica astfel de rezultate disparate. Acestea sunt motivele pentru care unele națiuni nu reușesc, în timp ce alții reușesc să promoveze creșterea economică pe termen lung, dar așa cum sugerează Robert Lucas, consecințele pentru bunăstarea umană sunt într-adevăr uluitoare.

Având ca punct de plecare versiunea de bază a modelului Solow, considerăm patru sarcini noi. Prima sarcină este să facem modelul Solow mai general și mai realist. Acum putem să adăugăm a treia sursă de creștere și anume schimbări în tehnologie. Modelul Solow nu explică progresul tehnologic, ci, în schimb, îl consideră exogen și arată cum interacționează cu alte variabile în procesul de creștere economică.

A doua sarcină este să trecem de la teorie la empiric. În ultimele decenii, o literatură largă a examinat predicțiile modelului Solow și ale altor modele economice de creștere. Se pare că paharul este atât pe jumătate plin, cât și pe jumătate gol. Modelul Solow poate arunca multă lumină asupra experiențelor de creștere internațională, dar încă este departe.

Important este să examinăm modul în care politicile publice ale unei națiuni pot influența nivelul și creșterea nivelului de viață al cetățenilor săi. Trebuie clarificate cinci aspecte:

- Ar trebui societatea să economisească mai mult sau mai puțin?
- Cum poate influența politica rata de economisire?
- Există anumite tipuri de investiții pe care politica ar trebui să le încurajeze în mod special?
- Ce instituții se asigură că resursele economiei sunt folosite cât mai bine?

-
- Cum poate politica să crească rata progresului tehnologic?

Modelul de creștere Solow oferă cadrul teoretic în care luăm în considerare aceste probleme de politică.

Modelele ne ajută să înțelegem lumea simplificând-o. Prin urmare, după finalizarea unei analize a unui model, este important să luăm în considerare dacă am simplificat prea mult situația. Până acum, modelul Solow a presupus o relație neschimbătoare între intrările de capital și muncă și producția de bunuri și servicii.

Cu toate acestea, modelul poate fi modificat pentru a include progresul tehnologic exogen, care în timp extinde capacitățile de producție ale societății. Pentru a încorpora progresul tehnologic, trebuie să revenim la funcția de producție care consideră capitalul total K și munca totală L cu producția totală Y . Până acum, funcția de producție era:

$$Y = F(K, L).$$

Acum scriem funcția de producție ca:

$$Y = F(K, L \times E),$$

unde E este o variabilă nouă (și oarecum abstractă) numită eficiența muncii.

Eficiența muncii este menită să reflecte cunoștințele societății despre producție. Astfel, pe măsură ce tehnologia disponibilă se îmbunătățește, eficiența muncii crește și fiecare oră de muncă contribuie mai mult la producția de bunuri și servicii. De exemplu, eficiența muncii a crescut atunci când producția de pe linia de asamblare s-a transformat în fabricare și a crescut din nou când a fost introdusă computerizarea. Eficiența muncii crește și ea atunci când există îmbunătățiri ale sănătății, educației sau competențelor forței de muncă.

Termenul $L \times E$ poate fi interpretat că măsoară numărul efectiv de lucrători.

Se ține cont de numărul de lucrători efectivi L și de eficiența fiecăruia muncitorul E . Cu alte cuvinte, L măsoară numărul de lucrători din forța de muncă, întrucât $L \times E$ măsoară atât lucrătorii, cât și tehnologia cu care muncitorul tipic vine echipat. Această nouă funcție de producție afirmă că ieșirea Y depinde de aportul capitalului K și a lucrătorilor efectivi $L \times E$.

Esența acestei abordări a modelării progresului tehnologic este aceea că creșterile de eficiență a muncii E sunt analoge cu creșterile de muncă forța L . Să presupunem că un avans în metodele de producție face ca eficiența muncii E să fie dubla între anii 1980 și 2015. Aceasta înseamnă ca un singur muncitor în 2015 este, de fapt, la fel de productiv ca doi muncitori în 1980. Adică, chiar dacă numărul real de lucrători (L) rămâne același din 1980 până în 2015, numărul efectiv de lucrători ($L \times E$) se dublează, iar economia beneficiază de creșterea producției de bunuri și servicii.

Cea mai simplă interpretare despre progresul tehnologic este că acesta determină eficiența muncii E de a crește cu o rată constantă g . De exemplu, dacă $g = 0,02$, atunci fiecare unitate de muncă devine cu 2 la sută mai eficientă în fiecare an, iar producția crește de parcă forța de muncă ar fi crescut cu 2 la sută mai mult decât a crescut cu adevărat.

Această formă de progres tehnologic se numește creșterea forței de muncă, iar g este numită rata progresului tehnologic care sporește forța de muncă. Deoarece forța de muncă L crește cu rata n , iar eficiența fiecărei unități de muncă E crește cu rata g , numărul efectiv de lucrători $L \times E$ crește cu ritmul $n + g$.

Deoarece progresul tehnologic este modelat aici ca o creștere a forței de muncă, se potrivește modelul în aproape același fel ca și creșterea populației. Progresul tehnologic nu face ca numărul efectiv de muncitori să crească, ci că fiecare muncitor de fapt vine cu mai multe unități de muncă în timp, iar aceasta face ca numărul efectiv de muncitori să crească. Astfel, instrumentele analitice pentru a studia modelul Solow cu creșterea populației sunt ușor de adaptat la studiul modelului Solow cu progres tehnologic, care sporește forța de muncă.

Înainte de a adăuga progresul tehnologic, am analizat economia în termeni de cantități pe muncitor. Putem generaliza această abordare analizând economia în termeni de cantități per muncitor efectiv.

Considerăm $k + K/(L \times E)$ că reprezintă capitalul pe lucrător efectiv și $y = Y/(L \times E)$ reprezintă producția pe muncitor efectiv. Cu aceste notații, putem scrie din nou $y = f(k)$.

Analiza economiei continuă la fel ca atunci când am examinat creșterea populației. Ecuația care arată evoluția lui k în timp devine

$$\Delta k = sf(k) - (\partial + n - g)k.$$

Modificarea stocului de capital este egală cu investiția $sf(k)$ minus investiția în pragul de rentabilitate $(\partial + n + g)k$. Acum, însă, pentru că $k + K/(L \times E)$, investiția în pragul de rentabilitate include trei termeni. Pentru a menține k constant, este necesar ∂k pentru a înlocui capitalul care se depreciază, nk este necesar pentru a oferi capital pentru noii muncitori, iar gk este necesar pentru a oferi capital pentru noii *lucrători eficienți* creați de progresul tehnologic.

Includerea progresului tehnologic nu modifică substanțial analiza stării de echilibru. Există un nivel de k , notat k^* , la care capitalul pe muncitor efectiv și producția pe muncitor efectiv sunt constante. Această stare reprezintă echilibrul pe termen lung al economiei.

Progresul tehnologic care crește forța de muncă la rata g intră în analiza modelului de creștere Solow în același mod ca și creșterea populației la rata n . Acum când k este definit ca fiind cantitatea de capital pe lucrător efectiv,

creșterile numărului efectiv de lucrători din cauza progresului tehnologic tind să scadă k . În starea de echilibru, investiția $sf(k)$ compensează exact reducerile în k atribuibile deprecierei, creșterii populației și progresului tehnologic. Capitalul pe lucrător efectiv k este constant în stare de echilibru. Deoarece $y = f(k)$, producția pe lucrător efectiv este de asemenea constantă. Aceste cantități pe lucrător efectiv sunt constante în starea de echilibru.

Din aceste informații, putem deduce ce se întâmplă cu variabilele care nu sunt exprimate în unități pe lucrător efectiv. De exemplu, dacă luăm în considerare producția pe lucrător real $Y/L = y \times E$, deoarece y este constantă în starea staționară și E crește la rata g , producția pe lucrător trebuie să crească și ea la rata g în mod constant.

În mod similar, producția totală a economiei este $Y = y \times (E \times L)$. Pentru că y este constantă în starea de echilibru, E crește cu rata g , iar L crește cu rata n , producția totală crește cu o rată $n + g$ în starea de echilibru.

Odată cu adăugarea progresului tehnologic, modelul poate explica în sfârșit creșteri susținute ale standardelor de viață pe care le observăm. Am arătat că progresul tehnologic poate duce la o creștere susținută a producției pe lucrător. În contrast, o rată mare de economisire duce la o rată mare de creștere numai până când starea de echilibru este atinsă. Odată ce economia este în stare de echilibru, rata de creștere a producției pe lucrător depinde doar de ritmul progresului tehnologic. Conform modelului Solow, numai progresul tehnologic poate explica creșterea susținută și creșterea constantă a standardelor de viață.

Introducerea progresului tehnologic modifică și criteriul pentru *Regula de aur*. Nivelul de capital al regulii de aur este acum definit ca starea de echilibru care maximizează consumul pe lucrător efectiv. Urmând aceleași argumente pe care le-am folosit, putem arăta că consumul la starea de echilibru pe lucrător efectiv este:

$$c^* = f(k^*) - (d + n + g)k^*.$$

Consumul la starea de echilibru este maximizat dacă:

$$MPK = d + n + g,$$

sau

$$MPK - d = n + g.$$

Adică, la nivelul regulii de aur a capitalului, produsul marginal net al capitalului, $MPK - d$, este egal cu rata de creștere a producției totale, $n + g$. Pentru că economiile experimentează atât creșterea populației, cât și progresul tehnologic, trebuie să utilizăm acest criteriu pentru a evalua dacă au mai mult sau mai puțin capital decât ar fi la regula de aur stare de echilibru.

Conform modelului Solow, progresul tehnologic provoacă creșteri multor variabile în starea de echilibru. Această proprietate, numită creștere echilibrată, este bună în a descrie evoluția economică pe termen lung.

Dacă vom lua în considerare prima producție pe muncitor Y/L și stocul de capital pe muncitor K/L atunci, conform modelului Solow, în starea de echilibru ambele variabile cresc la g , rata progresului tehnologic. Progresul tehnologic afectează și prețurile factorilor. În starea de echilibru, salariul real crește la ritmul progresului tehnologic. Prețul real al capitalului este însă constantă în timp. În ultimii 50 de ani, salariul real a crescut cu aproximativ 2% pe an. Acesta a crescut aproximativ în același ritm cu PIB-ul real pe lucrător. Totuși, prețul capitalului (măsurat ca venit real din capital împărțit la capitalul social) a răsădit cam la fel.

Țările au variații uriașe în ceea ce privește standardele. Țările sărace ale lumii au niveluri medii de venit pe persoană, care sunt mai puțin de o zecime din nivelurile medii din țările bogate ale lumii.

Aceste diferențe de venit sunt reflectate în aproape fiecare măsură a calității vieții. Multe cercetări au fost dedicate întrebării dacă economiile se îndreaptă una spre cealaltă în timp. În special, economiile țărilor sărace cresc mai repede decât economiile țărilor bogate. Dacă o fac, atunci economiile țărilor sărace ale lumii vor tinde să ajungă din urmă economiile țărilor bogate. Acest proces de recuperare se numește convergență. Dacă convergența nu are loc, atunci sunt probabil țări care rămân sărace.

Modelul Solow face predicții asupra când ar trebui să apară convergența. Conform modelului, depinde dacă două economii vor converge. Pe de o parte, să presupunem că două economii care se întâmplă printr-un accident istoric să înceapă cu diferite stocuri de capital, dar ele au aceeași stare de echilibru, așa cum este determinată de ratele de economisire, ratele de creștere ale populației și eficiența muncii. Ar trebui să ne așteptăm ca cele două economii să converge. Economia mai săracă cu capitalul mai mic va crește în mod natural mai repede pentru a ajunge la starea de echilibru. Pe de altă parte, dacă două economii au stabilitate diferită, poate pentru că economiile au rate diferite de economisire, atunci nu ar trebui să se aștepte la convergență. În schimb, fiecare economie se va apropia de propria sa stare echilibrată. Experiența este în concordanță cu această analiză. Economii cu culturi și politici similare, converg una către alta cu o rată de aproximativ 2 la sută pe an. Adică decalajul dintre bogați și săraci, economiile, închizându-se cu aproximativ 2 la sută în fiecare an. Cu toate acestea, aceste diferențe au dispărut încet în timp. Această convergență poate fi explicată cu modelul Solow sub ipoteza că acele economii de stat care au avut puncte de plecare diferite se apropie de un comun, spre o stare echilibrată.

În datele internaționale, apare o imagine mai complexă. Când cercetătorii examinează doar datele privind venitul pe persoană, ei găsesc puține dovezi de convergență: țările care încep sărace nu cresc mai repede în

medie decât țările care încep bogate. Această constatare sugerează că diferite țări au diferite stări de echilibru. Dacă tehnicile statistice sunt utilizate pentru a controla unii dintre determinanții stării de echilibru, cum ar fi ratele de economisire, ratele de creștere a populației și acumularea de capital uman, se arată că datele de convergență sunt la o rată de aproximativ 2 la sută pe an. Cu alte cuvinte, economiile lumii prezintă convergență condiționată: ele par a fi convergente către propriile stări de echilibru, care la rândul lor sunt determinate de variabile precum economisirea, creșterea populației și capitalul uman. Din punct de vedere contabil, diferențele internaționale de venit pe persoană pot fi atribuite fie diferențelor între factorii de producție, cum ar fi cantitățile de capital fizic și uman, fie diferențelor de eficiență cu care economiile își folosesc factorii de producție. Adică un muncitor într-o țară săracă poate fi sărac pentru că îi lipsesc instrumentele și abilitățile sau pentru că instrumentele și abilitățile nu sunt folosite la maxim. Pentru a descrie această problemă în termenii Modelului Solow, întrebarea este dacă decalajul mare dintre bogați și săraci este explicată prin diferențe în acumularea de capital (inclusiv capitalul uman) sau diferențe în funcția de producție.

Multe cercetări au încercat să estimeze importanța relativă a acestor două surse ale disparităților de venit. Răspunsul exact variază de la studiu la studiu, dar atât acumularea de factori cât și eficiența producției sunt importante. O constatare comună este că acestea sunt corelate pozitiv. Națiuni cu niveluri ridicate de capitalul fizic și uman tind să utilizeze eficient acești factori.

Există mai multe moduri de a interpreta această corelație pozitivă. O ipoteză este că o economie eficientă poate încuraja acumularea de capital. De exemplu, o persoană într-o economie care funcționează bine poate avea resurse și stimulente mai mari și să acumuleze capital uman. O altă ipoteză este aceea a capitalului acumulat care poate induce o eficiență mai mare. Dacă există externalități pozitive către capitalul fizic și uman, atunci vor apărea țări care economisesc și investesc mai mult pentru a avea funcții de producție mai bune. Astfel, o eficiență mai mare a producției poate determina acumularea mai mare de factori sau invers.

O ipoteză finală este că atât acumularea de factori, cât și eficiența producției sunt determinate de o a treia variabilă comună. A treia variabilă comună este calitatea instituțiilor națiunii, inclusiv procesul de elaborare a politicilor guvernamentale. Politici care nu stăpânesc inflația ridicată, deficitele bugetare excesive, interferența pieței și corupția merg adesea mână în mână. Ar trebui să nu fim surprinși că în economiile care prezintă aceste evaluări se acumulează mai puțin capital și nu reușesc să folosească capitalul pe care îl au la fel de eficient pe cât ar putea.

Am folosit modelul Solow pentru a descoperi relațiile teoretice dintre diferitele surse de creștere economică și am prezentat câteva dintre acestea. Putem folosi aceste teoretice și dovezi pentru a ne ghida gândirea despre politica economică. Conform modelului de creștere Solow, cât economisește și investește o națiune este un factor determinant al nivelului de trai al cetățenilor săi.

După cum am văzut, rata de economisire determină nivelurile de echilibru ale capitalului. O anumită rată de economisire produce starea de echilibru a regulii de aur, care maximizează consumul pe muncitor și astfel bunăstarea economică. Pentru a decide dacă economia este deasupra sau sub nivelul *Reguli de Aur*, starea de echilibru, trebuie să comparăm produsul marginal al capitalului net de amortizarea ($MPK - \delta$) cu rata de creștere a producției totale ($n + g$), așa cum am arătat la starea de echilibru a *Regulii de Aur*, $MPK - \delta = n + g$. Dacă economia funcționează cu mai puțin capital decât în starea de echilibru a *Regulii de Aur*, produsul marginal descrescător ne spune că $MPK - \delta < n + g$. În acest caz, creșterea ratei de economisire va determina creșterea acumularii de capital și economia creștere și, în cele din urmă, conduce la o stare de echilibru cu un consum mai mare. Dacă economia are mai mult capital decât în *Regula de Aur* se constată că $MPK - \delta = n + g$. Acumularea de capital este excesivă, iar reducerea ratei de economisire va duce la un consum mai mare atât imediat dar și pe termen lung.

Pentru a face această comparație pentru o economie reală avem nevoie de o estimare a ratei de creștere a producției ($n + g$) și de o estimare a produsului marginal net al capitalului ($MPK - \delta$). PIB real crește în medie cu 3 procente pe an, deci $n + g = 0,03$. Putem estima produsul marginal net al capitalului cu următoarele trei elemente:

- Capitalul social este de aproximativ 2,5 ori PIB-ul unui an.
- Deprecierea capitalului este de aproximativ 10 la sută din PIB.
- Venitul din capital este de aproximativ 30 la sută din PIB.

Folosind notația modelului putem scrie aceste aspecte a fi:

$$k = 2,5y;$$

$$\delta k = 0,1y;$$

$$MPK \times k = 0,3y.$$

Rezolvăm rata de depreciere δ împărțind ecuația 2 la ecuația 1:

$$\delta k/k = (0,1 \text{ ani})/(2,5 \text{ ani})$$

$$\delta = 0,04.$$

Și rezolvăm produsul marginal al capitalului MPK împărțind ecuația 3 prin ecuația 1:

$$(MPK \times k)/k = (0,3 \text{ ani})/(2,5 \text{ ani})$$

$$MPK = 0,12.$$

Astfel, aproximativ 4 la sută din capitalul social se depreciază în fiecare an, iar marginalul produsului capitalului este de aproximativ 12 la sută pe an. Produsul marginal net al capitalului, $MPK - \delta$, este de aproximativ 8 la sută pe an.

Putem observa că randamentul capitalului ($MPK - \delta = 8$ la sută pe an) este cu mult peste rata medie de creștere a economiei ($n + g = 3$ la sută pe an). Acest fapt, împreună cu analiza anterioară, indică faptul că capitalul este cu mult sub nivelul *Regulii de Aur*. Când calcule similare cu cele de mai sus se fac pentru orice economie, rezultatele sunt similare. Posibilitatea de economisire excesivă și acumularea de capital dincolo de nivelul *Regulii de Aur* este intrigantă din punct de vedere teoretic, dar nu pare să fie o problemă pentru economiile reale. În practică, economiștii sunt mai des preocupați de economisirea insuficientă.

Concluzii

Din datele prezentate în acest articol, printr-un studiu atent se pot desprinde o serie de concluzii importante și dătătoare de speranțe pentru creșterea economică viitoare. Macroeconomia, ca și microeconomia, nu se pot dezvolta doar pe baze declarative, ele trebuie să se bazeze, să se subordoneze unor modele care au tangență cu această preocupare pe care o avem de la o perioadă de timp la alta.

Rezultă că modelul Solow și cele ale altor cercetători care au investigat, au scos în evidență necesitatea asigurării produsului marginal net al capitalului, care este dat de o funcție matematică care spune clar despre ce este vorba.

Studiile pentru cercetarea și dezvoltarea economică sunt esențiale. De aceea, trebuie ca să se aplice posibilitatea de economisire excesivă și acumularea de capital dincolo de nivelul *Regulii de Aur*, fiind interesant din punct de vedere teoretic, dar care trebuie să fie bine analizat în perspectiva veniturilor reale despre care discutăm în economie.

În practică, economiștii sunt mai des preocupați de economisirea insuficientă decât de a găsi formele în care această economisire să devină real eficientă în interesul întregii mase de salariați, al capitalului muncă cu alte cuvinte.

Calculule arată că, pentru a duce economia către *Regula de Aur*, ca stare de echilibru, factorii de decizie politică ar trebui să adopte politici pentru a încuraja economisirea individuală și națională.

O situație de contabilitate simplă arată că economiile naționale mai mari înseamnă economii publice mai mari, înseamnă economisire privată și o combinație a celor două, care poate duce la o dezvoltare armonioasă, care să asigure creșterea dezvoltării economice.

Bibliografie

1. Akçomaka, I.S., ter Weel, B. (2009). *Social capital, innovation and growth: Evidence from Europe*. European Economic Review, 53 (5), 544-567
2. Anghelache, C., Anghel, M.G., Dumitrescu, D., Avram, D. (2018). *Romania's strategy in the field of research and innovation, in the context of the European Union*. International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 8 (2), 95-101
3. Barbosa, N., Faria, A.P. (2011). *Innovation across Europe: How important are institutional differences?*. Research Policy, 40 (9), 1157-1169
4. Barndorff -Nielsen, O., Hansen, P., Lunde, A., & Shephard, N. (2008), *Designing Realised Kernels to Measure the Ex-Post Variation of Equity Prices in the Presence of Noise*, Econometrica 76, 1481-536
5. Berg-Yuen, P., Medova, E.A. (2004). *Economic capital gauged*, working paper 7, reserch papers in management studies, University of Cambridge
6. Onetti, A. et al. (2012). *Internationalization, innovation and entrepreneurship: business models for new technology-based firms*. Journal of Management & Governance, 16 (3), 337-368
7. Pinto, H. (2009). *The Diversity of Innovation in the European Union: Mapping Latent Dimensions and Regional Profiles*. European Planning Studies, 17 (2), 303-326