



METODOLOGIE

Asupra modelării macroeconomice. Aspecte metodologice

Emil DINGA

Universitatea Creştină "Dimitrie Cantemir", Bucureşti

Abstract

The paper analyses the presuppositions (often implicit) the actual quantitative and logical modelling is based on. In the context, some points of view are proposed, aimed at to eliminate or reduce the incertitude and vagueness generated by the actual way of understanding the macroeconomic modelling. Especially, the approach based on the paradigm of the logical vivid systems is extensive debated, in order to take over into the macroeconomic models of such features as: non-linearity, metabolism, bifurcation points, a-causal (or even a-rational) behaviour. The auto-poiesis capacity of the economic systems or processes is highlighted and "endowed" with some adverse effects of the nature to explain the economic phenomenology as a logical vivid phenomenology.

Keywords: *model, invariance, diffusion reactions, self-poiesis, transfer equations, transmission mechanism, sectoral block*

JEL classification: B41, C51, E01, E17, E60.

Introducere

Toţi cei care sunt apropiaţi de modelarea macroeconomică (în general, nu numai de modelarea cantitativă, inclusiv econometrică) înţeleg atât limitele acesteia (generate, în primul rând, de particularităţile procesului economic¹), cât şi

avantajele ei teoretice, metodologice, tehnologice şi practice (îndeosebi la nivelul proiectării politicilor de ajustare macroeconomică). În acest context, noi nu suntem nici excesiv de entuziaşti, nici excesiv de pesimişti în raport cu posibilităţile modelării (îndeosebi a celei cantitative, inclusiv econometrice). Încercând

¹ În primul rând, procesul economic este un proces care se supune, ca orice alt proces, efectului de creştere a entropiei globale. În

al doilea rând, procesul economic este un proces de tip disipativ, cu toate consecinţele logice şi metodologice care urmează

să ne păstrăm onestitatea abordării în materie, ne străduim, în același timp, să fim prudenți.

Înainte de a vorbi despre esența unui model macroeconomic, am dori să spunem câteva cuvinte despre ceea ce considerăm a reprezenta acțiunea de modelare în sine. În primul rând, vom spune că un model este un elaborat intelectual, indiferent de forma concretă pe care o ia, în cele din urmă, modelul în cauză (el poate fi, de exemplu, o machetă sau un icon, sau poate rămâne la forma unui sistem de ecuații sau chiar la forma unei simple imagini mentale, fie de natură logică, fie de natură a-logică). În al doilea rând, elaborarea modelului este precedată de o alegere și anume alegerea segmentului de realitate care urmează a face obiectul modelării (alegere fundamentată a-teoretic, deși pot exista unele presupoziii ne-teoretice sau slab teoretice care ne dirijează această alegere). În al treilea rând, modelul va reduce realitatea doar la caracteristicile care sunt importante pentru noi cu ocazia modelării respective (vom selecta acele elemente structurale, respectiv acele relații funcționale care prezintă un interes pentru noi în acel moment); această particularitate este extrem de importantă deoarece indică faptul că nici un model nu epuizează realitatea sau,

de aici. În al treilea rând, procesul economic este un proces care se supune efectului Oedip (efect de importanță crucială pentru orice modelare și, mai ales, pentru orice predicție). În al patrulea rând, procesul economic este un proces supus variației calitative, ceea ce introduce neliniarități și puncte de bifurcație. Toate aceste particularități vor fi dezvoltate pe parcursul studiului, atunci când clarificările vor deveni imperative.

cu o exprimare mai generală, un model epuizează realitatea dintr-o perspectivă precizată anterior acțiunii (intelectuale) de modelare.

În aceste condiții, esența unui model macroeconomic constă, așa cum ne dăm seama, în punerea pe primul plan a modelării mecanismului de transmitere cu privire la realitatea (segmentul de realitate) selectată. Acest lucru se poate realiza prin introducerea a cel puțin trei ipoteze de natură, considerăm noi, să asigure o veridicitate mai mare predicțiilor² realizate pe baza formei empirice a modelului: 1) luarea în considerare a faptului că mecanismul de transmitere (fie a impulsului real – fluxuri de bunuri și servicii –, fie a impulsului de politică – fluxuri informaționale) constituie baza explicației și a predicției în domeniul economic; 2) luarea în considerare a faptului că transmiterea impulsurilor în economie se produce mai degrabă în modalitatea reacțiilor de difuziune³ decât în modalitatea ecuațiilor dinamice obișnuite (indiferent dacă acestea din urmă au sau nu un anumit grad de neliniaritate); 3) luarea în considerare a

² Se pare (vezi atât considerațiile kantiene în context precum și punctul de vedere al lui Karl Popper cu privire la falsificabilitate) că analiza predicțiilor, sub aspectul reușitei lor, făcute pe baza unui model (a unei teorii), constituie singurul criteriu de validitate a modelului (teoriei).

³ Aluzia la reacțiile de difuziune din chimia analitică nu este greu de remarcat. De altfel, cercetări recente de biologie teoretică și de chimie teoretică arată faptul că organizațiile de natură sau cu scop economic (mai general, organizațiile sociale) trebuie considerate sisteme vii [1]. Desigur, în această nouă accepție a unui sistem viu, amprenta organică nu mai are nici o relevanță.

faptului că transmiterea impulsului între blocurile sectoriale de acțiune economică și/sau instituțională este “gestionată” de “membrană”, adică de interfața dintre aceste blocuri [2].

Cele de mai sus sugerează un aspect (care va fi în mod serios considerat la timpul potrivit) și anume că, în proiectarea logică și ecuațională a unui model macroeconomic este necesară luarea în considerare și a unui tip special de relații funcționale (ecuații, la limită) și anume, relațiile care modifică impulsul (real sau formal) la trecerea lui de la un bloc sectorial de acțiune economică și/sau instituțională la altul. De altfel, noi considerăm că, excepție făcând relațiile ecuaționale de identitate, toate celelalte modelări cantitative din macroeconomie nu sunt altceva decât mecanisme (sau proceduri), reale sau instituționale, de transmitere a unor impulsuri. Acest mod de a vedea lucrurile ar putea aduce servicii importante în direcția reducerii importanței modelelor de programare financiară (modele contabile, de echilibru static) și a creșterii celei a modelelor de comportament, funcționale. Echilibrul, cum vom vedea mai jos, reprezintă exact situația în care, nemaexistând nici o tensiune de schimbare (nici un *gap* între valori efective și valori dezirabile) sistemul în cauză nu mai evoluează (evoluție nu înseamnă neapărat creștere, ea poate însemna, la fel de bine, și descreștere).

Ipoteze metodologice

Am spus mai sus că modelarea presupune o alegere, de natură a-teoretică, a segmentului de realitate care urmează a fi supus “operațiunii” de modelare. Fiind vorba despre o alegere a-teoretică (baza-

tă, deci, pe supoziții a-teoretice)⁴, deocamdată nu implicăm nici un fel de considerente de natura unei teorii atunci când operăm această segmentare⁵. De fapt, însă, mai există o alegere care se face, ca acțiune premergătoare modelării: este vorba despre punerea unor ipoteze care să stea la baza modelării în cauză [3]. Punerea ipotezelor trebuie făcută în interiorul unei teorii, prin urmare, modelarea nu poate precede o teorie și nici nu poate reprezenta elaborarea teoriei înseși, de exemplu sub forma modelului despre realitate. Această concluzie – și anume că, de fapt, modelul este ulterior teoriei – este extrem de importantă, deoarece indică atât virtuțile modelului, cât și limitele lui. Principala virtute a modelului, în acest context, este aceea că el reprezintă un obiect intelectual apt să fie supus testării (teoria însăși poate să nu conțină asemenea “aptitudini”). Principala limită a modelului este aceea că el nu conține ceva nou în raport cu teoria, fiind pur și simplu o tautologie a acesteia.

În continuare, dorim să facem câteva precizări în legătură cu unele coordonate teoretice și, mai ales, metodologice [4], care ar trebui avute în vedere atunci când se elaborează un model. Așa cum este bine știut, ipotezele de lucru constituie atât o constrângere de natură teoretică, cât

⁴ Supozițiile a-teoretice au natura unor supoziții problematice: subiectul este confruntat cu o problemă care cere o rezolvare. Problema este localizată în timp și spațiu, ca urmare ea generează o segmentare implicită a realității care este, apoi, supusă analizei (teoretizării, respectiv modelării).

⁵ De observat că segmentarea realității care urmează a fi modelată echivalează, din punct de vedere logic, cu definiția aristotelică.

și un cadru de referință pentru întreaga cercetare. Cu alte cuvinte, rezultatele obținute vor fi valabile doar în interiorul setului de ipoteze acceptat.

1. Privind cadrul general de modelare

1. *ipoteza cauzalității deterministe nepunctuale*. Această ipoteză presupune următoarele elemente de semnificație:

- a) în modelarea macroeconomică, cauzalitatea constituie baza filosofică (și, deci, implicit, baza metodologică generală) de analiză și de predicție;
- b) această cauzalitate este de tip determinist, în sensul uzual al termenului, adică în sensul în care respingem modelarea variației unor fenomene economice prin intermediul variabilelor aleatoare⁶;
- c) determinismul cauzal avut în vedere nu este unul de tip punctual. Aceasta înseamnă că acceptăm un anumit orizont de așteptare cu privire la valorile pe care le ia variabila dependentă ca funcție de vari-

⁶ Care să implice, deci, probabilități (fie ele obiective – bazate pe frecvențe, sau subiective – bazate pe așteptări raționale). În opinia noastră, descrierea dinamicelor economice (nu intrăm în polemică, aici, cu chestiunea funcțiilor de undă, necesare – exclusiv din considerente metodologice sau chiar numai instrumentale – în descrierea proceselor microfizice, de exemplu) în manieră probabilistă este foarte departe de a asigura veracitatea descrierilor (și cu atât mai puțin, pe cea a predicțiilor în domeniul economic și social) și este destul de departe de a asigura chiar verosimilitatea acestor descrieri [5].

abila (sau variabilele) independentă (e). Cu alte cuvinte, la variații punctuale ale variabilei independente se va accepta o “plajă” de valori pentru variabila dependentă, dar această plajă nu este generată de probabilitățile de apariție asociate diferitelor valori punctuale (ceea ce înseamnă, după cum se știe, descrierea unei variabile aleatoare). Maximum de incertitudine acceptată în acest mod de a pune problema este stabilirea nu a unei valori punctuale pentru variabila dependentă ci a unei plaje de valori (valorile minime și maxime ale acestei plaje sunt, însă, determinate cu certitudine);

2. *ipoteza factorului de refracție al membranei dintre blocurile sectoriale*. Această ipoteză presupune că, la trecerea membranei (interfeței) dintre două blocuri sectoriale de acțiune economică și/sau instituțională, impulsul poate fi modificat atât ca intensitate, cât și ca direcție (uneori chiar ca sens) față de situația anterioară și poate, de asemenea, suferi alte variații de diverse naturi. Această refracție⁷ este responsabilă, după părerea noastră, de cea mai mare parte dintre efectele pe care le denumim adverse (sau perverse), asimetrice etc. atunci când efectuăm analize sau evaluări ale fenomenologiei economice;

⁷ Evident, atunci când “unghiul” de refracție este 180^0 , avem de-a face cu o reflexie pură (adică cu o inversare exactă a sensului). În funcție de coeficientul de refracție (este de la sine înțeles faptul că atât noțiunea de refracție cât și cea de reflexie sunt luate, aici, într-un sens metaforic) variația impulsului la traversarea membranei inter-blocuri sectoriale este mai mare sau mai mică.

3. *ipoteza invarianței (conservării) impulsului la trecerea acestuia de la un bloc sectorial la altul.* Această ipoteză se bazează pe două presupunții teoretice (una generată de fizica teoretică și alta generată de biologia teoretică). Prima presupunție se referă la faptul că structurile disipative își mențin (sau chiar își micșorează) nivelul de entropie pe seama accelerării entropiei globale a mediului în care aceste structuri funcționează (avem, aici, de-a face cu un postulat al invarianței vitezei de producere a entropiei globale). A doua presupunție se referă la faptul că structurile disipative⁸ funcționează pe baza unui alt postulat de invarianță și anume invarianța raportului simplitate funcțională-simplitate ecologică: cu cât un sistem disipativ este mai simplu din punct de vedere funcțional (adică sub aspectul structurii și mecanismelor din interiorul “membranei” sale), cu atât este mai complex din punct de vedere ecologic (adică sub aspectul interacțiunii transmembranatice cu mediul său) și invers (avem, aici, de-a face cu un postulat al invarianței “cantității” totale de simplitate sau, ceea ce este același lucru, al invarianței “cantității” totale de complexitate)⁹;
4. *ipoteza viabilității¹⁰ structurale și fun-*

ctionale a blocurilor sectoriale. Pe baza considerațiilor făcute deja cu privire la condițiile logice constitutive (suficiente) pentru a califica un sistem real (sau formal) drept un sistem viu, vom considera că orice bloc sectorial (și, desigur, în interiorul acestuia, orice sub-bloc care verifică condițiile menționate) este un sistem viu în sens logic. În acest sens, în modelarea logică și cantitativă a funcționării acestuia, ar trebui să ne considerăm îndreptățiți să utilizăm conceptele și instrumentele adecvate descrierii fenomenologiei sistemelor vii [7];

5. *ipoteza primatului consistenței logice în raport cu disponibilitatea empirică.* Modelul ar trebui să fie construit respectând exclusiv logica sa internă, fără nici o preocupare pentru disponibilitatea datelor empirice necesare particularizării unor funcții din clasele teoretice identificate sau stabilirii valorilor numerice pentru unii parametri de comportament sau de ajustare¹¹;
6. *ipoteza caracterului discret al dinamicii economice.* Deși dificultatea de rezolvare a modelului cantitativ va creș-

se acceptă astăzi, adică de sistem care este caracterizat de capacitate auto-poietică).

⁸ Este destul de evident, credem, faptul că, în baza criteriului capacității auto-poietice a sistemelor vii, structurile disipative trebuie considerate de tipul structurilor vii. Vezi și ipoteza 4 din acest paragraf.

⁹ Nu credem că există o opoziție prea puternică la ideea că stabilirea de invarianți (de regulă formali) reprezintă ținta oricărei științe teoretice și chiar, într-o măsură importantă, al oricărei științe, în general [6].

¹⁰ Aici, în sensul propriu al termenului, adică al postulării calității de sistem viu (așa cum

¹¹ Considerăm, în context, că “pierderea” de veracitate este cu mult mai mică, în acest caz, decât în cel în care am fi introdus, drept constrângeri pentru modelarea logică și chiar funcțională (ecuațională), existența datelor statistice care să reflecte conceptele și noțiunile utilizate în model. Este adevărat, însă, că, în cazul considerat, poate deveni necesar ca datele statistice necesare testării, particularizării și predicției să fie, în prealabil, prelucrate și resistemizate pentru a reflecta conținutul introdus prin conceptele și noțiunile utilizate, adică se impune crearea unei baze de date specifice.

te considerabil¹², în acest caz, considerăm că esența fenomenologiei economice este una de tip discret¹³ și nu de tip continuu. În plus, mecanismele de transmitere sunt supuse unor auto-ajustări care, prin esența lor, realizează “salturi” și nu treceri “netede” de comportament;

7. *ipoteza anualității analizei și predicției*. Datele statistice care vor fi luate în considerare în determinarea empirică a valorilor parametrilor de comportament sau de auto-ajustare ar trebui să fie datele înregistrate anual¹⁴. Sperăm

¹² Din punct de vedere tehnic (instrumental), pentru modelarea cantitativă se vor folosi ecuații cu diferențe finite în locul ecuațiilor diferențiale.

¹³ După cum se știe, caracterul discret al fundamentelor realității a fost stabilit în mod irefutabil în unele domenii ale existenței (chimie, biologie, mecanică cuantică). Această ipoteză este, de altfel, consistentă cu ipoteza cauzalității deterministe nepunctuale, prezentată mai sus și, așa cum se arată de mai multe ori în cuprinsul studiului, cu caracterul de sistem viu, sub aspect logic, al organizațiilor și suborganizațiilor economice și sociale.

¹⁴ Ne referim, desigur, la anul financiar (sau bugetar). Deși nu există un temei teoretic pentru această alegere, considerăm că, din punct de vedere istoric, majoritatea comportamentelor economice și instituționale poartă “pecetea” acestei anualități. În plus, mai considerăm că datele subanuale sunt extrem de sensibile la oscilații sezoniere și, în ciuda utilizării unor metode statistice de eliminare a variațiilor conjuncturale, indicatorii macroeconomici subanuali nu au o semnificație analitică și predictivă autentică. Desigur, nu este imposibilă proiectarea unor modele de analiză pe orizonturi de timp subanual (de exemplu, trimestrial), dar stabilitatea formală a unor asemenea

ca, procedând astfel, să se obțină o stabilitate formală ridicată a modelului, ceea ce este, așa cum se știe, o cerință a științificității și, cu atât mai mult, una a teoreticității.

2. Privind formalizarea mecanismelor de transmitere

Așa cum am precizat mai sus, suntem ferm convinși de faptul că nu există un concept mai important în analiza dinamicii unui sistem viu (cum este, din punct de vedere logic, orice sistem social sau, în speță, economic) și, ca urmare, în realizarea de predicții asociate acestei dinamici, decât conceptul de mecanism de transmitere a impulsului. Impulsul este considerat, în context, ca reprezentând orice variație a unei variabile independente [8] care este susceptibilă, ca urmare a relației funcțional-cauzale cu o variabilă dependentă, să genereze variații în aceasta din urmă.

Modul în care a fost definit mecanismul de transmitere poate crea, totuși, o dificultate majoră în ceea ce privește situația în care avem de-a face cu sisteme staționare: în cazul acestor sisteme nu avem impuls (conform definiției reținute) dar sistemul are o “dinamică” intrinsecă, de natură să-i confere staționaritate. Acest aspect este extrem de important din punct

modele este, așa cum ni se pare, extrem de discutabilă (fără să mai socotim dependența excesivă a parametrilor de comportament de “completările” succesive ale seriei de date empirice). Idealul în această materie ar fi, desigur, utilizarea unui “timp intrinsec” al procesului economic vizat, dar această chestiune nu va fi discutată aici, ea fiind mult prea complexă pentru obiectivele prezentului studiu.

de vedere metodologic, deoarece ignorarea lui poate conduce la imposibilitatea explicării echilibrelor macroeconomice (de exemplu, echilibrul din ecuația deficitelor macroeconomice¹⁵). Avem, după părerea noastră, două soluții posibile aici: a) caracterul dinamic al sistemului să fie analizat la un nivel de agregare inferior celui la care se constată staționaritatea (în exemplul cu ecuația deficitelor macroeconomice, pur și simplu se va analiza impulsul la nivelul mai scăzut al fiecăruia dintre deficitele macroeconomice analizate: astfel, vom putea constata că avem impuls la fiecare dintre cele trei balanțe luate în calcul – un posibil impuls real, de exemplu, reducerea șomajului, la nivelul balanței economisirii interne private, un posibil impuls fiscal, de exemplu, creșterea presiunii fiscale, la nivelul balanței economisirii interne guvernamentale și un posibil impuls valutar, de exemplu deprecierea monedei interne, la nivelul balanței economisirii externe); b) considerarea staționarității variabilelor dependente ca purtătoare a informației că fluxul economic respectiv (fie el real, financiar sau de

altă natură) se conservă ca urmare a unor impulsuri simultane de scalari egali dar de sens opus¹⁶. Cu alte cuvinte, așa cum vom dezvolta mai jos, și în acest caz există un mecanism de transmitere dar el este unul descriptibil prin ecuații de conservare (de identitate a fluxului economic)¹⁷.

Pe baza ipotezelor privind cadrul general de modelare (prezentate mai sus), referitor la stabilirea ecuațiilor de descriere cantitativă a modelului, ar trebui, după părerea noastră, să se realizeze descrierea mecanismelor de transmitere după modelul reacțiilor de difuziune din chimia analitică și din biologia teoretică. Argumentele noastre pentru această opțiune sunt: a) sistemul economic (deci, blocurile sectoriale de acțiune economică și/sau instituțională care vor reprezenta “sursa” și “destinația” transiterii fluxurilor reale și ale impulsurilor de politică) sunt de natura sistemelor vii logice, deci se comportă, în această materie a transiterii “mesajelor”, ca și sistemele vii standard; b) orice “mesaj” economic este transmis, la nivel operațional, prin intermediul persoanelor (indiferent de blocul sectorial despre care discutăm), prin urmare această transmitere este perturbată, în

¹⁵ $SN_{int}^{pr} + SN_{int}^g = SN_{ext}$, unde SN_{int}^{pr} este economisirea netă privată internă ($SN_{int}^{pr} = S_{int}^{pr} - I_{int}^{pr}$, unde S semnifică economisirea, iar I semnifică investiția), SN_{int}^g este economisirea netă guvernamentală ($SN_{int}^g = T - Ch$, unde T semnifică veniturile publice, iar Ch semnifică cheltuielile publice) și SN_{ext} este economisirea externă (a restului lumii) ($SN_{ext} = M^v - E^v$, unde M^v semnifică ieșirile de capital prin contul curent, iar E^v semnifică intrările de capital prin contul curent).

¹⁶ Această posibilă soluție de “salvare” a unității de tratament a mecanismelor de transmitere este asemănătoare, ca metodă de introducere, cu cazul în care scăderea este asimilată adunării cu semn inversat: $a - b \equiv a + (-b)$ sau, într-un caz particular care este mai aproape de spiritul în care s-a purtat discuția de mai sus: $0 \equiv a - a \equiv a + (-a)$.

¹⁷ Cunoscutele ecuații care descriu modelele de programare financiară (vezi, de exemplu, modelul RMSM-X sau modelul POLAK).

mod necesar, de modelul de comportament economic al acestora; aceasta înseamnă, implicit, faptul că modelul mecanic al transmiterii (caracterizat prin instantaneitate, acuratețe, completitudine, proporționalitate etc.) este relativ inadecvat; c) timpul efectiv în care se realizează transmiterea “mesajului” economic este puternic caracterizat de neliniarități, nefiind deloc identic cu timpul fizic (cronologic); or, în reacțiile de difuziune rolul timpului specific (în cazul nostru, timpul economic) este mult mai important și conferă o veracitate mai mare modelului în cauză¹⁸.

Din punct de vedere tehnic, este discutabilă utilitatea și adecvarea folosirii variabilele de tip *dummy*, putându-se apela, cu mai multă eficacitate și comprehensiune, la o modalitate de a “surprinde” impactul acestui tip de variabile prin intermediul parametrilor de auto-ajustare. Rațiunea unei asemenea propuneri constă în faptul că variabilele *dummy* se comportă ca puncte de ruptură instituțională¹⁹.

¹⁸ Considerații mai analitice cu privire la acest aspect al timpului specific în modelare și predicție vezi Dinga, E. și Ionescu, C., ‘Economie Teoretică și Aplicată’, nr. 4, 2006, p.25.

¹⁹ Punctele de bifurcație (care sunt, de altfel, constitutive comportamentului sistemelor vii) reprezintă, și ele, puncte de ruptură, dar aproape a-cauzale sau generate, în toate cazurile, de o cauzalitate difuză, oricum de natură internă, deci nu de natura unei cauzalități transcendente relativ la membrana care “spațializează” sistemul viu în cauză. Ca urmare, așa cum spuneam, vom trece “sarcina” acestor rupturi de comportament asupra acțiunii parametrilor de auto-ajustare care sunt capabili să includă și anticipațiile și inerțiile și tot felul de alte deformări de comportament care ar putea face

în comportamentul economic (ceea ce, în sistemele vii este greu de acceptat, ca urmare a “dispozitivelor” acestora de a obtura, de a amâna, de a limita sau de a diminua perturbările sistemice – adică pe cele venite din mediul sistemului în cauză, deci pe cale transmembranatică).

3. Privind tipologia ecuațiilor de descriere

În continuarea celor expuse până aici, considerăm că orice modelare trebuie să apeleze la trei categorii de ecuații (prin ecuații înțelegând descrieri formale²⁰, a-istorice deși nu complet lipsite de variabila temporală)

1. ecuații de identitate (de conservare):

- a. *notație*: R_i^k , unde cu “ k ” s-a notat un contor care identifică ecuația în mulțimea ecuațiilor de tipul respectiv;
- b. *caracteristici*: ecuații de tip tautologic, nefuncțional și necauzal
- c. *sursă*: definițiile;
- d. *structură (formă)*: $A = B$, unde A și B sunt mărimi analitice sau agregate;
- e. *rol în model*: modelarea echilibrului de flux și de stoc în dinamica economică;
- f. *loc în model*: în interiorul (membranei) oricărui bloc sectorial, precum și la nivel global, în cadrul conturilor naționale;

parte din “lista” de efecte ale unei variabile de tip *dummy*.

²⁰ După cum se știe, caracterul formal al unei descrieri conferă descrierii în cauză un caracter general, de legitate logică, adică universală (inclusiv sub aspectul cauzalității implicate).

2. ecuații de comportament (de transformare)²¹:

- a. *notație*: R_C^k ;
- b. *caracteristici*: ecuații de tip netautologic, funcțional și cauzal;
- c. *sursă*: ipotezele (conjecturile) care stau la baza modelului;
- d. *structură (formă)*:

$$A = A(B_1, B_2, \dots, B_n; p_1, p_2, \dots, p_m),$$
unde B_i sunt mărimi economice (analitice sau agregate), iar p_j sunt parametri de comportament sau de auto-ajustare;

e. *rol în model*: modelarea transformărilor economice (de flux sau de stoc) funcționale²²;

f. *loc în model*: în interiorul (membranei) oricărui bloc sectorial;

3. ecuații de transfer (de transmitere):

- a. *notație*: R_T^k ;
- b. *caracteristici*: ecuații de tip netautologic, funcțional și necauzal;
- c. *sursă*: parametri de auto-ajustare (vezi paragraful B.4);
- d. *structură (formă)*:

$$A = A(A; p_1^A, p_2^A, \dots, p_q^A)^{23}, \quad \text{unde}$$

²¹ Aceste ecuații descriu cunoscutele “funcții de producție”.

²² Generic vorbind, aceste funcții (care pot fi și funcționale, în sensul matematic al termenului, desigur, iar echipa de cercetare va insista ca, îndeosebi la nivelul parametrilor de comportament sau de auto-ajustare, să asigure ca aceștia să fie funcții, ceea ce determină ca funcția care conține acești parametri ca variabile independente să devină funcționale, în sens matematic) sunt de natura unor funcții de producție sau, chiar mai abstract, de natura unor funcții de transformare.

²³ Se poate observa, din faptul că A depinde și de el însuși, introducerea formală a capacității de auto-poieză.

p_i^A este parametrul de auto-ajustare la care este sensibilă mărimea A și care produce, ca urmare, “perturbarea” mesajului reprezentat de mărimea A ²⁴;

e. *rol în model*: operaționalizarea mecanismelor de transmitere a mesajului economic (real sau informațional) între blocurile sectoriale;

f. *loc în model*: la “interfața” (“membrana”) dintre două blocuri sectoriale.

4. Privind formalizarea reacțiilor de difuziune în funcționarea mecanismelor de transmitere

Așa cum am accentuat în câteva ocazii mai sus, mecanismele de transmitere (fie a fluxurilor economice – reale sau informaționale, fie a impulsurilor – de asemenea, de orice fel) constituie esența logicii modelului macroeconomic. Ca urmare, mecanismul de transmitere este garanția veridicității și acurateței cu care este modelată fenomenologia economică reală și, deci, și a verosimilității și consistenței cu care sunt realizate predicțiile care folosesc modelul în cauză.

În acest context, considerăm că, îndeosebi pentru ecuațiile de transfer (dar, de-

²⁴ Pentru a nu complica scrierea formală am omis un lucru deosebit de important și anume acela că impactul parametrilor de auto-ajustare nu este constant în raport cu membrana care este parcursă, de aceea acești parametri trebuie “asignați” și din acest punct de vedere. Nu este necesară, totuși, asignarea lor temporală deoarece există parametri de auto-ajustare care iau în considerare tocmai acest contor special – timpul.

sigur, acolo unde se va impune, și pentru ecuațiile de comportament) este necesar să se țină seama de o serie întreagă de efecte pe care teoria, metodologia și practica economică și de cercetare în materia economică, le-a pus în evidență până în prezent²⁵.

Următorii *parametri de auto-ajustare* considerăm că pot fi importanți pentru proiectarea și analiza mecanismelor de transmitere în modelarea macroeconomică:

1. *efectul de asimetrie (sau efectul asimetric sau, încă, șocul asimetric)*: variații eterogene ale comportamentului economic, din punctul de vedere al unor “axe de simetrie” economică: creșteri *versus* scăderi ale unor variabile, public *versus* privat, intern *versus* extern, termen scurt *versus* termen lung etc. [11].

- *notație*: $A(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă care manifestă comportamente asimetrice;
- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele neomogenități de amplitudine, de direcție sau de viteză (rată) a variației variabilei în cauză, comparativ cu cazul “ortodox”;

2. *efectul de substituire*: înlocuirea reciprocă, fie pe curba de indiferență, fie în apropierea acesteia [12], a două variabile în generarea/conservarea/variația unui fenomen economic dat. Substituirea se poate referi la o substituie sincronică (în acest caz,

avem substituie între două variabile la un moment dat) sau substituie diacronică (în acest caz, avem substituie între valorile aceleiași variabile, în două momente diferite)²⁶ [13]. De reținut, din cele de mai sus, concluzia că relația de substituibilitate generează variații de sens contrar ale variabilelor implicate în această relație.

- *notație*: $S(\bullet/\circ)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă care substituie și cu $(\circ)$ s-a notat o variabilă care este substituită;
- *utilitate în modelare*: ia în considerare modificările de comportament generate de ratele acceptabile de înlocuire reciprocă ale diferitelor variabile economice; substituirea este responsabilă de multe efecte adverse, aparent inexplicabile pe baza teoriei standard și, în consecință, luarea ei în considerare este de natură să sporească acuratețea modelării și, mai ales, a predicțiilor unui model cantitativ [14];

3. *efectul de complementaritate*: este efectul generat de anumite afinități de comportament care generează asocieri ale variației unor variabile, în funcție de variațiile altei (altor) variabile. Relația de complementaritate este generată de considerente teoretice (și, desigur, este testabilă și testată empiric) și se caracterizează prin faptul că, spre deosebire de relația de substituibilitate, sensul variațiilor variabilelor asociate este același.

- *notație*: $Co(\bullet/\circ)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă care manifestă

²⁵ Este neîndoios faptul că tocmai aceste efecte (pe care le vom denumi, cu un termen generic, *efecte de auto-ajustare* [10]) trebuie să facă obiectul specificărilor empirice pe care testele econometrice, eventual, le vor furniza.

²⁶ Literatura de specialitate numește substituie sincronică *substituie intratemporală*, iar substituie diacronică *substituie intertemporală*.

proprietatea de a se asocia, din punct de vedere al complementarității, cu altă (alte) variabilă (variabile) și cu (o) s-a notat o variabilă care este țintă a comportamentului de complementaritate a unei alte variabile;

- *utilitate în modelare*: ia în considerare modificările de comportament ale unor variabile, generate de modificările de comportament al altei (altor) variabile, pe baza relației intrinseci de complementaritate dintre prima și cealaltă (celelalte) variabilă (variabile)²⁷;

²⁷ Este de menționat faptul că efectul de complementaritate joacă un rol asemănător cu efectul gravitațional. Deosebirea constă în faptul că relația de complementaritate este, asemenea relației de substituibilitate, o relație limitată “natural”, intrinsec (există anumite rate de substituibilitate, ca și anumite rate de complementaritate, numai acestea fiind viabile) [15], pe când efectul gravitațional nu are, în general, asemenea limitări intrinseci (deși poate avea, evident, limitări extrinseci, de exemplu, limitări instituționale). Desigur, faptul că efectul gravitațional nu are limitări intrinseci poate fi considerat, la o analiză mai atentă, discutabil, totuși (pot exista și aici limitări generate de logica economică, de exemplu riscul unui colaps ca urmare a creșterii peste un anumit prag funcțional a economiilor de scară – vezi temerile recente apărute în ceea ce privește economia Chinei, etc.). Poate că o distincție mai precisă între efectul de complementaritate și efectul gravitațional ar putea fi referită la faptul că limitările intrinseci ale celor două efecte sunt “ordonate” de criterii diferite: pentru efectul de complementaritate ele sunt “ordonate” de criterii de optimalitate (sau cel puțin de criterii de identitate – de exemplu, conservarea curbei de indiferență) pe când,

4. *efectul de gap* (sau *de ecart*): o diferență absolută sau relativă (după necesitățile analizei) între valoarea măsurată a unei variabile (adică, valoarea ei efectivă) și valoarea așteptată (dorită)²⁸ a ei. *Gap*-ul introduce în comportamentul economic o tensiune, asemenea tensiunii induse de orice gradient, care poate fi extrem de utilă analistului în demersul său de modelare a fenomenului sau procesului economic în cauză, deoarece îi indică direcția, uneori chiar viteza sau accelerația care vor caracteriza o anumită variabilă economică, de obicei o variabilă dependentă (rezultativă, endogenă).

- *notație*: $G(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară un *gap* (adică o abatere între valoarea efectivă și cea așteptată sau normată sau potențială);
- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele neomogenități de amplitudine, de direcție sau de viteză (rată) a variației variabilei în cauză, comparativ cu cazul “ortodox”;

5. *efectul de multiplicare/divizare*: fenomenul de variație supraunitară/subunitară a unei variabile dependente în raport cu variația unei variabile independente. În procesul economic funcționează numeroase asemenea “mecanisme”, pe care se bazează multe dintre politicile de ajustare, îndeosebi pe

pentru efectul gravitațional, acestea sunt “ordonate” de criterii de sustenabilitate.

²⁸ Deseori este vorba despre diferențe (absolute sau relative) între valori efective și valori potențiale (ultimele fiind derivate din considerente teoretice sau metodologice), de exemplu, *gap*-ul uzual în ceea ce privește PIB.

termen mediu și lung. Multiplicatorul investiției autonome, multiplicatorul comerțului exterior, multiplicatorul fiscal, multiplicatorul/divizorul evaziunii fiscale [16] sunt doar câteva exemple dintre cele mai cunoscute care afectează (și, uneori, generează) comportamentul actorilor economici.

- *notație:* $M(\bullet)/D(\bullet)$, unde cu M s-a notat prezența fenomenului de multiplicare, cu D s-a notat prezența fenomenului de divizare, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă care suportă acțiunea de multiplicare/divizare;
- *utilitate în modelare:* ia în considerare diferitele variații ale unei variabile dependente, care sunt proporționale cu variația variabilei independente, dar nu în raport de 1:1 ci fie într-un raport supraunitar (multiplicare), fie într-unul subunitar (divizare);

6. *efectul de accelerare/decelerare:* fenomenul de antrenare/inhibare a variației unei variabile dependente ca rezultat cauzal al variației unei variabile independente.

- *notație:* $Ac(\bullet)/Dc(\bullet)$, unde cu Ac s-a notat prezența fenomenului de accelerare²⁹, cu Dc s-a notat prezența fenomenului de decelerare³⁰, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă care suportă acțiunea de accelerare/decelerare;
- *utilitate în modelare:* aceste concepte iau în considerare fenomenele de antrenare sau de inhibare care apar frecvent în economie și în comportamentele actorilor economici; importanța lor rezidă în fap-

tul că descriu, într-un mod destul de satisfăcător, mecanismele de transmitere a impulsurilor sau a șocurilor³¹;

7. *efectul de anticipare/inerție:* fenomenul prin care decizia prezentă a unui actor economic este influențată (ia în calcul) valori (sau variații) viitoare/trecute ale variabilelor de comandă (variabile care fundamentează decizia curentă)³².

- *notație:* $An(\bullet)/I(\bullet)$, unde cu An s-a notat prezența fenomenului de anticipare, cu I s-a notat prezența fenomenului de inerție, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se produce fenomenul de anticipare/inerție³³;

³¹ În esență, așa cum nu încetăm să repetăm, de fapt, modelarea (fie ea logică sau cantitativă, mai ales econometrică) nu este (sau nu ar trebui să fie) nici mai mult, dar nici mai puțin, decât descrierea mecanismelor de transmitere a impulsurilor (șocurilor). De observat, în acest punct, faptul că relațiile de identitate (singurele care par a scăpa necesității de a modela impulsurile), la rândul lor, "stabilesc" *gap*-uri care, în calitate de gradienti, vor induce impulsuri "naturale", prin urmare, din punct de vedere teoretic, chiar și relațiile de identitate au potențialul de a transmite impulsuri.

³² Tot aici se încadrează și așa-numitul *efect de suspendare*, adică efectul care generează amânarea luării unei decizii, în dorința de a culege informații suplimentare în vederea creșterii gradului de fundamentare a deciziei în cauză. Efectul de suspendare este, după cum se poate, cu ușurință, observa, o specie de inerție, de aceea nu va fi tratat distinct din punct de vedere metodologic.

³³ Din motive de unitate metodologică, se poate considera că anticiparea reprezintă un impuls de tip *feed-before*, în timp ce

²⁹ De exemplu, *acceleratorul consumului*.

³⁰ De exemplu, *dezinflația*.

- *utilitate în modelare*: iau în considerare diferențele neomogenități de amplitudine, de direcție sau de viteză (rată) ale variației variabilei în cauză, comparativ cu cazul “ortodox”³⁴;

8. *efectul de crowding-out*: fenomenul prin care acțiunea/decizia unui agent (actor economic) fie împiedică/limitează acțiunea/decizia similară a unui alt agent, fie mărește costul acestei acțiuni/decizii similare³⁵.

inerția reprezintă un impuls de tip *feed-back*. Totuși, din punct de vedere conceptual, există, încă, anumite incongruențe: de exemplu, anticipațiile extrapolative și cele adaptive se “inspiră” doar din trecut, deci, deși sunt anticipații, ele sunt de natura *feed-back*-ului, iar anticipațiile raționale iau în calcul și viitorul, deci ele sunt, propriu-zis, de tip *feed-before*. La un nivel de generalitate mai înalt, considerăm că atât anticipația, cât și inerția pot fi considerate specii ale unui gen care ar putea fi denumit *ajustare informațională* sau, mai exact, *ajustare bazată pe informații* (expresia englezească sună mai bine, ea ar fi *information-based adjustment*).

³⁴ Considerăm că *lag*-ul nu reprezintă un concept care ar trebui tratat în mod distinct în raport cu conceptele de anticipare/inerție. Într-adevăr, *lag*-ul nu este altceva decât forma de manifestare, metodologică, a inerției, în timp ce anticiparea va lua forma, metodologică, de *lead*. Așadar, perechea *lags/leads* este forma de manifestare a perechii inerție/anticipare.

³⁵ Așa cum se observă, este necesar să fie vorba despre acțiuni/decizii *similare* (de exemplu, care urmăresc același scop sau care au aceeași funcție în economie). Cazul clasic este, aici, cel al *evicțiunii de pe piața creditului bancar* a sectorului privat de către guvern (sectorul public), prin acțiunea acestuia de a-și finanța deficitul bugetar

- *notație*: $CO(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă care descrie obiectul evicțiunii;

- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele limitări sau îngustări de acțiune, ceea ce explică anumite comportamente sau decizii ale agenților, în afara unor determinări directe; de fapt, este vorba despre crearea, în mediul economic, a unor determinări (cauzalități) obiective, în raport cu determinările care depind de criteriile subiective de optimizare a comportamentului;

9. *efectul de preferință/aversiune*: fenomenele prin care acțiunea/decizia unui agent este influențată (uneori, în mod esențial) de evaluări subiective (exogene raționalității economice)³⁶.

- *notație*: $P(\bullet)/Av(\bullet)$, unde cu P s-a notat prezența fenomenului de preferință, cu Av s-a notat prezența fenomenului de aversiune, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se produce fenomenul de preferință/aversiune³⁷;

prin împrumutul de la bănci (un efect echivalent îl are, desigur, și împrumutul de la populație), împrumut care, pe de o parte, reduce *lichiditatea disponibilă* în sistemul bancar comercial, iar, pe de altă parte, ridică *rata nominală a dobânzii active*.

³⁶ Preferința/aversiunea nu sunt, de fapt, complet în afara raționalității economice (sau, cel puțin, nu sunt în afara posibilității de *raționalizare* [17] a lor, ceea ce le poate transforma în variabile endogene). Cu toate acestea, economiștii (inclusiv cei care elaborează modele de comportament economic) consideră preferința/aversiunea ca pe date exogene. La fel vom face și noi în prezentul studiu.

³⁷ Exemple curente, în materie, sunt: pentru preferință – preferința pentru lichiditate,

- *utilitate în modelare*: iau în considerare cauzalități care, deși nu pot fi cuantificate, pot influența structura unor ecuații de comportament; prin introducerea, pur și simplu, a unor proprietăți matematice care să descrie aceste influențe, pot fi explicate multe dintre deciziile care par “neraționale” sau, în orice caz, suboptimale;

10. *efectul de netezire*: fenomenul de a desfășura acțiuni sau de a lua decizii care să elimine vârfurile/căderile în variația unor variabile economice sau, în unele cazuri, de a minimiza (la limită, elimina) gap-urile dintre valoarea dorită a unei variabile și valoarea prezumată a ei³⁸.

- *notație*: $SM(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se realizează (din punct de vedere al deciziei sau comportamentului) netezirea; în mod convențional, netezirea se referă la un orizont intertemporal dar, în anumite situații, se realizează și neteziri “metodologice”³⁹;

sau preferința pentru perioada curentă, iar pentru aversiune – aversiunea față de risc.

³⁸ Cazul clasic, aici, este, desigur, cel al netezirii (*smoothing*) consumului în ipoteza venitului permanent (vezi Friedman, M.) sau în ipoteza ciclului de viață (vezi Modigliani, F.) privind modelarea funcției de consum.

³⁹ De exemplu, în utilizarea filtrului Hodrick-Prescott pentru determinarea valorilor potențiale ale unor variabile macroeconomice (de obicei, PIB). Așa cum bine se știe, filtrul Hodrick-Prescott aplicat PIB este o funcție de tip lagrangean care netezește, în cadrul unei serii temporale, gap-ul PIB. Din punct de vedere teoretic, este vorba, desigur, despre eliminarea variațiilor vari-

- *utilitate în modelare*: ia în considerare un “obiectiv” rațional (de fapt, este vorba, mai degrabă, despre un mijloc pentru atingerea unui obiectiv), și anume acela de a elimina atât vârfurile unei variabile economice cât și “căderile” sale; pentru modelare, aspectul este foarte important, deoarece explică comportamentele dintr-o perspectivă temporală foarte lungă, deseori, la nivelul întregii vieți a agentului (individ sau firmă);

11. *efectul de prag*: fenomenul prin care variația unei variabile (fie ea exogenă sau endogenă) este limitată, prin natura însăși a procesului economic în cauză sau prin considerente teoretice, de paradigmă explicativă [18].

- *notație*: $T(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară un prag (adică o valoare a acelei variabile dincolo de care – fie în sus, dacă este vorba despre un prag-plafon, fie în jos, dacă este vorba despre un prag-podea – variabila în cauză nu mai poate suferi nici o variație);
- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele valori ale unor variabile economice care constituie, pentru comportamentul economic asociat, blocaje absolute; din punct de vedere formal, valorile de prag vor constitui valori asimptotice ale

abilei analizate care nu sunt generate de măsurile discreționare de politică, ci de impulsurile endogene ale ciclului economic (de aceea, mulți analiști utilizează, pur și simplu, o funcție de producție, pentru a pune condițiile de *full-employment* cu privire la factorii de producție – de obicei a forței de muncă).

variabilei implicate⁴⁰;

12. *efectul de termen scurt/termen lung*: fenomenul care face ca un anumit comportament (sau o anumită variație a unei variabile – fie ea exogenă sau endogenă) să difere, deseori în mod radical, după cum analiza sau fundamentarea deciziei privind acțiunea economică este realizată pe termen scurt sau pe termen lung⁴¹;

- *notație*: $TS(\bullet)/TL(\bullet)$, unde cu TS s-a notat prezența fenomenului de manifestare pe termen scurt, cu TL s-a notat prezența fenomenului de manifestare pe termen lung, iar cu

⁴⁰ Nu se va confunda efectul de prag cu efectul *gravitațional* (care va fi prezentat mai jos): efectul de prag este un efect pasiv, pe când efectul gravitațional este unul activ, generativ. Să mai notăm faptul că efectul gravitațional (care generează așa-numiții atractori în cazul dinamicelor neliniare) este specific sistemelor vii (în sensul logic definit mai sus și nu în sensul riguros organic, clasic).

⁴¹ Este bine de notat, aici, și faptul că există variabile care, prin natura lor, acționează pe termen scurt, respectiv pe termen lung: de exemplu, rata dobânzii de politică monetară a băncii centrale este o variabilă care acționează pe termen scurt, pe când rata dobânzii la titlurile de stat este o variabilă care acționează pe termen lung (10 ani, dacă este vorba despre rata dobânzii avută în vedere de criteriile de convergență nominală de la *Copenhaga*, pentru accederea în Sistemul Monetar European). În același timp, variațiile unor variabile produc efecte (adică sunt luate în considerare de către agenți) pe termen scurt (de exemplu, variația masei monetare), pe când variațiile altor variabile produc efecte (adică sunt luate în considerare) pe termen lung (de exemplu, variația poziției fiscale a politicii guvernamentale).

($\bullet$) s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară efectul de termen scurt/efectul de termen lung;

- *utilitate în modelare*: se creează posibilitatea de a lua în considerare faptul că variația unei anumite variabile economice produce sau nu efecte, după cum analistul (observatorul) sau agentul economic are în vedere un orizont de timp scurt sau unul lung;

13. *efectul de neutralitate/non-neutralitate*: este fenomenul care califică sensibilitatea unei variabile endogene la variația unei variabile exogene (cele două variabile se presupun, desigur, a se afla în relații de interacțiune cauzală sau, cel puțin, funcțională); dacă variația variabilei endogene este influențată de variația variabilei exogene, atunci ne aflăm în prezența fenomenului de non-neutralitate, iar dacă avem cazul opus, ne aflăm în prezența fenomenului de neutralitate⁴²;

- *notație*: $N(\bullet)/NN(\bullet)$, unde cu N s-a notat prezența fenomenului de neutralitate, cu NN s-a notat prezența fenomenului de non-neutralitate, iar cu ($\bullet$) s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară efec-

⁴² Nu trebuie neglijată o anumită suprapunere semantică între perechile termen scurt/termen lung și, respectiv neutralitate/activitate, în sensul că instituirea caracteristicii de neutralitate/activitate (non-neutralitate) se produce, deseori, dar nu întotdeauna, și în legătură cu luarea în considerare a termenului lung, respectiv scurt. Astfel, de exemplu, variația inflației este non-neutrală, pe termen scurt, în raport cu variația ofertei de monedă, dar este neutrală, pe termen lung, în raport cu această ultimă variație.

- tul de neutralitate/non-neutralitate;
- *utilitate în modelare*: se ia în considerare producerea sau nu a unui efect economic, după cum relația dintre variabilele implicate este una de non-neutralitate, respectiv de neutralitate⁴³;

14. *efectul de vâscozitate/capilaritate*: se referă la proprietatea unui mediu economic de a restricționa/fluidiza, sub aspectul vitezei (și al accelerației), variația unor variabile economice. La limită, vâscozitatea se poate transforma, pur și simplu, într-un prag⁴⁴. Capilaritatea mai are o conotație importantă: pe aceea de a permite variația unei variabile economice într-o direcție, cu o amplitudine sau cu o viteză/accelerație neprescrise sau chiar “interzise” de teoria ortodoxă⁴⁵.

- *notație*: $V(\bullet)/C(\bullet)$, unde cu V s-a notat prezența fenomenului de vâscozitate, cu C s-a notat prezența fenomenului de capilaritate, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se constată că mediul economic în care ea variază se comportă vâscos/capilar;
- *utilitate în modelare*: ia în conside-

rare diferențele neomogenități sau permisivități ale mediului economic, care pot fi, în modelare, de reală importanță, deoarece reclamă *lag-uri* sau coeficienți de corecție a amplitudinii sau vitezei/accelerației unor variabile rezultative sau chiar exogene⁴⁶;

15. *efectul gravitațional (de atractor)*: se referă la apariția unor fenomene de generare sau intensificare sau grăbire a unor procese economice, fie din punct de vedere spațial, fie din alte perspective interesante sub aspect economic, ca urmare a unor anumite evoluții ale unor variabile economice; de fapt, prin efectul gravitațional se produc o serie de “atractori” [19] economici care particularizează relațiile de cauzalitate sau de condiționare din economie⁴⁷.

- *notație*: $Gv(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se așteaptă să se producă un efect de atragere, un efect gravitațional;
- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele “linii” de acțiune economică, linii (direcții) care, altfel, ar căpăta explicații mai compli-

⁴³ Ca și în cazul pragurilor, de cele mai multe ori relațiile de neutralitate/activitate (non-neutralitate) reprezintă aspecte de tip ipotetic (asumpții), stipulate teoretic sau metodologic. În unele cazuri, aceste asumpții reprezintă simplificări temporare, care se află în antecamera unor generalizări ulterioare.

⁴⁴ Revedi efectul de clichet al lui Duesenberry.

⁴⁵ De aceea, proprietățile de vâscozitate/capilaritate sunt tratate, în general, în teoria, metodologia și studiile empirice de economie, sub forma efectelor adverse/perverse.

⁴⁶ Considerăm că noțiunea de rigiditate (fie nominală, fie reală) reprezintă o specie a genului vâscozității (de exemplu, reprezintă un grad maxim de vâscozitate), de aceea nu reținem, în mod distinct, efectul de rigiditate.

⁴⁷ De exemplu, formarea unei platforme industriale va atrage noi investiții ca urmare a faptului că cheltuielile de infrastructură vor fi mai mici comparativ cu situația în care n-ar exista o asemenea platformă; sau, adoptarea unei legi a responsabilității fiscale va atrage noi investitori (sau îi va încuraja să se extindă pe cei existenți) ca urmare a anticipării unei stabilități financiare mai mari în viitor.

cate și, posibil, mai puțin relevante; pentru modelare, un asemenea efect este important deoarece poate ajusta unii parametri de comportament care, aparent, nu au determinații identificabile de variație;

16. *efectul de iluzie monetară*: se referă la faptul că agenții economici nu iau în considerare valorile reale ale variațiilor variabilelor economice, ci doar pe cele nominale.

- *notație*: $IM(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară iluzia monetară (de exemplu, salariul sau venitul);
- *utilitate în modelare*: ia în considerare fundamentarea unor decizii și comportamente pe baza variației exclusiv a expresiei nominale a variabilelor economice analizate; pentru modelare, efectul este important sub aspectul determinării amplitudinii reacției agenților economici la variația unor variabile economice generatoare;

17. *efectul de reversibilitate/ireversibilitate*: se referă la faptul că, în acțiunea economică, unele stări ale sistemelor analizate pot bascula/nu pot bascula la starea inițială (mai general, anterioară)⁴⁸.

⁴⁸ Cazul cel mai cunoscut, aici, este cel al cheltuielilor de investiții care nu mai pot fi recuperate în procesul de dezinvestire. Expresia consacrată pentru situația de ireversibilitate a acestor costuri este cea de *sunk costs*. Mai general, cum se știe, problema reversibilității/ireversibilității poate fi analizată din punctul de vedere al proprietăților de ergodicitate a unor procese, dar asemenea dezvoltări nu aduc o valoare adăugată prea mare discuției de față. Unii autori vorbesc, în același context, despre efectul de histerezis. După cum se poate constata, efectul de histerezis este de natu-

- *notație*: $R(\bullet)/IR(\bullet)$, unde cu R s-a notat prezența fenomenului de reversibilitate, cu IR s-a notat prezența fenomenului de ireversibilitate, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară fenomenul de reversibilitate/ireversibilitate;

- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele neomogenități de amplitudine, de direcție sau de viteză (rată) a variației variabilei în cauză, comparativ cu cazul "ortodox";

18. *efectul de hazard moral*: se referă la modificarea comportamentului agenților economici, în condițiile existenței unei asigurări împotriva riscului; modificarea se produce în sensul scăderii aversiunii față de risc⁴⁹.

- *notație*: $HM(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care acționează hazardul moral;
- *utilitate în modelare*: ia în considerare diferențele modificări de comportament economic (inclusiv de grad de fundamentare a deciziilor economice) ca urmare a reducerii riscurilor, reducere determinată de o anumită formă de asigurare; în modelare, importanța hazardului

ra unei ergodicități slabe, de aceea nu-l tratăm în mod distinct.

⁴⁹ De menționat faptul că efectul de hazard moral nu se suprapune peste efectul de preferință/aversiune, nefiind, nici măcar o variantă particularizată a acestuia: în timp ce preferința/aversiunea sunt considerate variabile exogene, hazardul moral este una endogenă, generată, cum spuneam, de apariția oricărei forme de asigurare a agentului economic (de exemplu, o asigurare împotriva calamităților naturale).

moral constă în furnizarea, către analist, a unei raționalizări a comportamentului economic care nu ar fi putut fi extrasă, altfel, din modelul de raționalitate ortodox al agentului în cauză;

19. *efectul de miopie/non-miopie*: se referă la caracteristica de comportament al acelor agenților economici care nu iau/iau în considerare un orizont de timp lung în fundamentarea deciziilor și acțiunilor lor⁵⁰.

- *notație*: $Mi(\bullet)/N Mi(\bullet)$, unde cu Mi s-a notat prezența fenomenului de miopie, cu $N Mi$ s-a notat prezența fenomenului de non-miopie, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară miopia/non-miopia;
- *utilitate în modelare*: ia în considerare faptul că agenții economici își vor fundamenta deciziile și comportamentele luând/neluând în calcul un orizont de timp lung; pentru modelare, acest aspect este important pentru modelare deoarece ajută analistul să confere parametrilor de comportament al agenților economici acele ajustări care sunt grevate de luare/neluarea în considerare a termenului lung;

20. *efectul de selecție adversă*⁵¹: se referă la fenomenul prin care o decizie instituțională (sau un anumit curs al evoluției pieței economice) descurajează tocmai comportamentele dorite (sau elimină tocmai actorii economici doriți) sau invers, încurajează tocmai comportamentele nedorite (sau atrage tocmai actorii economici nedorți).

- *notație*: $SA(\bullet)$, unde cu SA s-a notat prezența fenomenului de selecție adversă, iar cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se măsoară selecția adversă;
- *utilitate în modelare*: efectul de selecție adversă are o mare importanță în modelare, întrucât ia în considerare variații (uneori importante) de decizie economică sau de comportament care, altfel, ar fi rămas în afara modelării, cu consecințe negative asupra veridicității analizei dar, mai ales, asupra acurateței predicțiilor economice realizate pe baza modelului;

21. *efectul de fitil*: se referă la fenomenul prin care un anumit proces economic se desfășoară într-un mod extrem de localizat, fără a avea vreun impact semnificativ asupra mediului economic în care se desfășoară. În plus,

⁵⁰ Perechea de *efecte de miopie/non-miopie* nu se suprapune peste perechea de *efecte pe termen scurt/pe termen lung*. În ultimul caz este vorba despre luarea în considerare a caracteristicilor “naturale” (obiective) de producere și de ordonare în timp a unor efecte economice, pe când în primul caz ne referim la anumite caracteristici psihologice (subiective) ale agenților economici, cu privire la modul în care-și fundamentează comportamentul.

⁵¹ Cunoscutele efecte de selecție/stimulare adversă au fost stabilite de Stiglitz și Weis în cazul creditelor acordate de bănci pentru proiecte riscante ale investitorilor. Prin ipotezele puse cu privire la aceste efecte, ele preiau și efectul informației incomplete (sau, mai general, al asimetriei informaționale). Reținem, totuși, doar efectul de selecție adversă și nu și efectul de stimulare adversă deoarece acesta din urmă este de natura hazardului moral, efect pe care-l tratăm separat.

efectul de fitil asigură procesului în cauză o autoalimentare⁵² cu resurse care susțin “combustia” economică necesară, până când procesul în cauză se stinge de la sine⁵³.

- *notație*: $F(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se manifestă efectul de fitil;
- *utilitate în modelare*: ia în conside-

⁵² Într-un fel, efectul de fitil este extrem de simptomatic chiar pentru problematica sistemelor vii (în sensul logic, acceptat aici și nu în sensul organic, clasic). Într-adevăr, așa cum este el definit, efectul de fitil are o foarte mare autonomie față de mediul în care se produce fenomenul analizat, ceea ce conduce la concluzia existenței unei membrane relativ opace de asigurare a identității. În plus, are o capacitate autopoietică, adică o capacitate de a se auto-genera și auto-regenera. O limită importantă a efectului de fitil, relativ la conceptul de sistem viu, este, totuși, aceea că procesul întreținut de acest efect are o autonomie excesivă față de mediu (efectul de fitil este efemer, el nu poate garanta perpetuarea procesului *sine die* sau, cel puțin, atâta timp cât poate extrage entropie joasă din mediu). Aceeași particularitate care face ca el să aibă o mare independență față de mediu (membrana relativ opacă) face ca alimentarea cu entropie joasă din mediu să fie obturată. Așadar, efectul de fitil are importanță conceptuală sau metodologică mai ales sub aspectul posibilității generării de procese locale care, apoi, în mod deliberat, să fie extinse (generalizate) sau, invers, adică sub aspectul localizării unor procese care nu trebuie să se extindă sau a căror generalitate trebuie redusă.

⁵³ De observat strânsa legătură între *efectul de fitil* și considerațiile care se pot face cu privire la *structurile disipative* (structuri între care sistemele vii – organice sau logice – sunt dintre cele mai importante).

rare diferitele neomogenități de amplitudine, de direcție sau de viteză (rată) a variației variabilei în cauză, comparativ cu cazul “ortodox”; în plus, ia în considerare o anumită incapacitate (de diverse naturi) ca un anumit fenomen, deși se produce, să nu aibă impact semnificativ asupra mediului în care se desfășoară. De fapt, acest efect ar putea sta la baza explicării unei anumite lipse de comunicare sau a unei anumite lipse de impact a unui impuls, îndeosebi a unui impuls de tip non-imperativ – de exemplu, un impuls de politică monetară – asupra mediului vizat, ca întreg;

22. *efectul Oedip*: se referă la fenomenul prin care o predicție economică făcută de către un actor economic (sau despre care actorul în cauză ia cunoștință) influențează comportamentul actual al actorului în sensul îndreptării acțiunilor sale spre atingerea predicției (sau, dacă predicția îi este indezirabilă, spre ratarea ei)⁵⁴. Din punct de vedere logic, aceasta înseamnă periclitarea predicției (iar unii autori consideră chiar că efectul Oedip reprezintă principiul pe baza căruia se poate discuta asupra imposibilității oricărei predicții în domeniul economic sau social).

- *notație*: $O(\bullet)$, unde cu $(\bullet)$ s-a notat o variabilă în legătură cu care se manifestă efectul Oedip;
- *utilitate în modelare*: permite ajustarea comportamentului economic prin luarea în calcul a faptului că actorul economic în cauză cunoaște

⁵⁴ Efectul mai este cunoscut sub denumirea de *efect al așteptării*, și stă, desigur, alături de alți factori, la formarea anticipațiilor raționale.

ținta la care trebuie să ajungă⁵⁵ și, ca urmare, își structurează acțiunile economice conform acestei informații.

O propunere de structură logică, pe blocuri sectoriale, a economiei naționale

Stabilirea blocurilor sectoriale de acțiune economică și/sau instituțională trebuie făcută după criteriul omogenității acțiunilor desfășurate în interiorul blocului sectorial respectiv⁵⁶.

Fiecare bloc sectorial ar trebui să fie “dotat” cu două categorii de tranzacții economice agregate: a) tranzacții reale (non-financiare)⁵⁷; b) tranzacții financiare.

⁵⁵ Putem menționa, aici, o cunoscută problemă, *problema lui Newcomb*, care cere ca o politică publică să aibă un anumit grad de non-transparență pentru a i se asigura eficacitatea (adică pentru a evita măsurile de contracarare din partea actorului economic, măsuri care pot determina ratarea obiectivului anunțat). Îndeosebi anunțurile de politică monetară (ca urmare a caracterului lor non-imperativ, persuasiv) sunt supuse acestui efect.

⁵⁶ După cum se știe, în literatura de specialitate se operează cu două criterii care se aplică simultan: a) criteriul funcției (care poate fi asimilat cu criteriul activității, menționat aici); b) criteriul sursei resurselor (îndeosebi a resursei financiare). Așa cum ni se pare, acest al doilea criteriu nu este independent de primul (cel al funcției). Or, din punct de vedere logic, în acest caz este suficient primul criteriu.

⁵⁷ Evident, nu are nici o importanță, aici, faptul că orice tip de tranzacții agregate va fi exprimat sub formă monetară (agregarea nu este posibilă decât utilizând o unitate comună de cuantificare, care este moneda internă).

re. Oricare ar fi tipul de tranzacții economice, acestea sunt “numite” prin intermediul indicatorilor economici (sau macro-economi).

Fiecare bloc sectorial va fi caracterizat de o balanță de plăți în raport cu oricare alt bloc sectorial. Echilibrul balanțelor de plăți (inclusiv echilibrul la nivelul economiei interne, respectiv la nivelul economiei externe) va fi introdus și analizat prin tehnica obișnuită a modelelor de programare financiară. În mod similar cu modul în care este structurată balanța de plăți externe, balanța de plăți sectorială va conține două componente: a) balanța comercială (tranzacțiile reale); b) balanța financiară (tranzacțiile financiare)⁵⁸.

Pe baza celor de mai sus și utilizând și practica dominantă în modelarea macroeconomică, propunem, în cele ce urmează, următoarea structură de analiză:

Economia națională, în întregul ei, formează *sectorul intern (SI)*. Restul lumii va constitui *sectorul extern (SE)*. La interfața dintre sectorul intern și sectorul extern se situează “membrana” sectorială reprezentată de granița economică și instituțională.

Sectorul intern este format, la rândul său, din următoarele *blocuri* sectoriale:

1. blocul intern privat (*BIP*)
2. blocul intern al statului (*BIS*)

Blocul intern privat este format, la rândul său, din:

- a. blocul intern privat lucrativ (*BIPPI*)
 - blocul intern privat lucrativ non-financiar (*BIPPIF*)

⁵⁸ Menținând similitudinea cu principiile proprii balanței de plăți externe, balanța sectorială comercială va înregistra tranzacțiile autonome iar balanța sectorială financiară va înregistra tranzacțiile neautonome (dependente de tranzacțiile autonome).

- blocul intern privat lucrativ financiar ($BIP\Pi F$)

- b. blocul intern privat non-lucrativ ($BIP\overline{\Pi}$)

Blocul intern al statului este format, la rândul său, din:

- a. blocul intern privat al statului ($BIPS$)
 - blocul intern privat al statului, financiar ($BIPSF$)
 - blocul intern privat al statului, non-financiar ($BIPSF$)
- b. blocul intern public al statului ($BIPbS$)
 - blocul bugetar, guvernamental ($BIBG$)
 - blocul monetar, non-guvernamental ($BIM\overline{G}$)

Sectorul extern este format, la rândul său, din următoarele *blocuri* sectoriale:

1. balanța de cont curent (BEC)
2. balanța de capital (BEK)

Semnificația de definiție a conținutului fiecăruia dintre cele 9 blocuri sectoriale distincte este următoarea:

1. blocul intern privat lucrativ non-financiar ($BIP\Pi\overline{F}$): cuprinde: a) agenții economici (firme) cu activitate lucrativă non-financiară; b) agenții economici pe cont propriu cu activitate lucrativă non-financiară; c) menajele⁵⁹;
2. blocul intern privat lucrativ financiar ($BIP\Pi F$): cuprinde: a) băncile co-

merciale private⁶⁰; organizațiile financiare non-bancare lucrative private;

3. blocul intern privat non-lucrativ ($BIP\overline{\Pi}$): cuprinde: a) organizații ale societății civile, non-lucrative; b) partide și alte organizații politice; c) alte organizații și administrații private non-lucrative;
4. blocul intern privat al statului, financiar ($BISPF$): cuprinde: a) bănci comerciale aflate în proprietatea statului;⁶¹ b) alte organizații financiare, de tip non-bancar, aflate în proprietatea statului;
5. blocul intern privat al statului, non-financiar ($BISPF$): cuprinde: a) companiile naționale; b) regiile autonome; societățile comerciale cu capital integral de stat;⁶²
6. blocul intern public al statului, guvernamental ($BIBG$): cuprinde: a) administrația publică centrală, regională și locală; b) agențiile guvernamentale de orice fel;
7. blocul intern public al statului, non-guvernamental ($BIM\overline{G}$): cuprinde: banca centrală
8. balanța de cont curent (BEC): cuprinde tranzacțiile comerciale și de capital autonome efectuate de sectorul

⁵⁹ Evident, în “menaje” intră și persoanele fizice, indivizii. Aceasta face ca, pe baza criteriului menționat în ceea ce privește clasificarea blocurilor sectoriale, să nu putem identifica un bloc sectorial distinct al pieței forței de muncă. Aici apare, așa cum ne dăm seama, o chestiune importantă, pe care preferăm, pentru moment, s-o ignorăm și anume chestiunea fundamentelor microeconomice ale dinamicelor macroeconomice.

⁶⁰ Cazul în care statul are o anumită participare la asemenea structuri va fi tratat, în mod concret, în situațiile în care se prelucrează efectiv serii de date statistice.

⁶¹ Cazul în care statul are o participare de sub 100% la asemenea structuri va fi tratat, în mod concret, în situațiile în care se prelucrează efectiv serii de date statistice.

⁶² Cazul în care statul are o participare de sub 100% la asemenea structuri va fi tratat, în mod concret, în situațiile în care se prelucrează efectiv serii de date statistice.

intern⁶³;

9. balanța de capital (*BEK*): cuprinde: tranzacțiile de capital non-autonome (generate de considerente de echilibru al *BEC*).

O schemă sinoptică a blocurilor sectoriale se poate reprezenta ca în Figura 1 ⁶⁴.

⁶³ Nu distingem, pentru moment, între tranzacțiile comerciale și de capital efectuate de sectorul privat și cele efectuate de către stat dar, în contextul unor analize specifice, acest lucru trebuie făcut (de exemplu, în cazul în care trebuie să se facă distincție între datoria externă și datoria publică externă).

⁶⁴ Între blocurile sectoriale nu există un “eter” prin care se transmit fluxurile economice (reale sau informaționale), deși, din motive tehnice, în desen blocurile apar ca fiind separate. Ele se disting, într-adevăr, unele de altele, dar numai prin acea interfață (“membrană”, ca să folosim un termen specific lumii vii organice) instituțională (sau doar metodologică) care, așa cum vom vedea, operaționalizează parametrii de auto-ajustare care întrețin auto-poieza fiecărui bloc sectorial și pe cea a tuturor acestor blocuri. Este ușor de observat faptul că aici apare chestiunea transmiterii la distanță a impulsului (acțional, energetic sau informațional)⁶⁴. Punctul nostru de vedere este acela că, totodată, nu există nici o transmitere la distanță în cazul interacțiunii economice între blocurile sectoriale și, deși chestiunea este departe de a fi considerată că a primit un răspuns satisfăcător, pentru nevoile studiului de față vom ignora aceste dificultăți și vom considera că impulsurile (acționale dau informaționale) se transmit, între blocurile sectoriale avute în vedere fără a trece printr-un “*no man’s land*” ci traversând, în mod nemediat, membrana care separă blocurile aflate în interacțiune. Evident aici apare o chestiune teoretică importantă: întrucât membrana este una și aceeași pentru două blocuri “adiacente”,

Conform celor precizate mai sus, ecuațiile de identitate (conservative) au scopul de a menține echilibrul fluxurilor (reale și monetare) la nivelul fiecărui bloc sectorial și, prin agregare, la nivelul global al economiei (intern și extern). Acest scop este atins în modalitatea standard cunoscută, și anume, prin asocierea conturilor naționale fiecăruia dintre aceste blocuri sectoriale. Așadar, fiecare sector va fi caracterizat de fluxuri economice înregistrate în conturile naționale⁶⁵, așa încât să se poată stabili, în orice moment, soldul balanței de plăți a fiecărui bloc sectorial.

Am dori să facem câteva remarcă cu privire la modul în care trebuie să fie “legate” ecuațional blocurile sectoriale menționate mai sus.

În primul rând, în interiorul oricărui bloc sectorial va (vor) opera una sau mai multe funcții de producție (de transformare, de comportament). Aceste funcții (sau ecuații) descriu pur și simplu relația funcțională dintre inputurile și outputurile blocului sectorial respectiv. În alți termeni, aceste funcții realizează o transparență minimală, strict necesară la nivelul modelului, a clasicului *black-box*. Evident că procesul este “înzestrat” cu toate funcțiile de reacție inversă (pozitive sau

rezultă că sensul în care este traversată membrana este esențial pentru a descrie modul în care este deformat impulsul la trecerea membranei în cauză. Cu alte cuvinte, va trebui acceptat faptul că membrana are două “fețe” care au roluri diferite în raport de blocul spre care cele două fețe sunt îndreptate. Desigur, va trebui ca aceste aspecte să fie preluate în ecuațiile cantitative care vor fi construite.

⁶⁵ Vor fi utilizate conturile naționale conform SEC95.

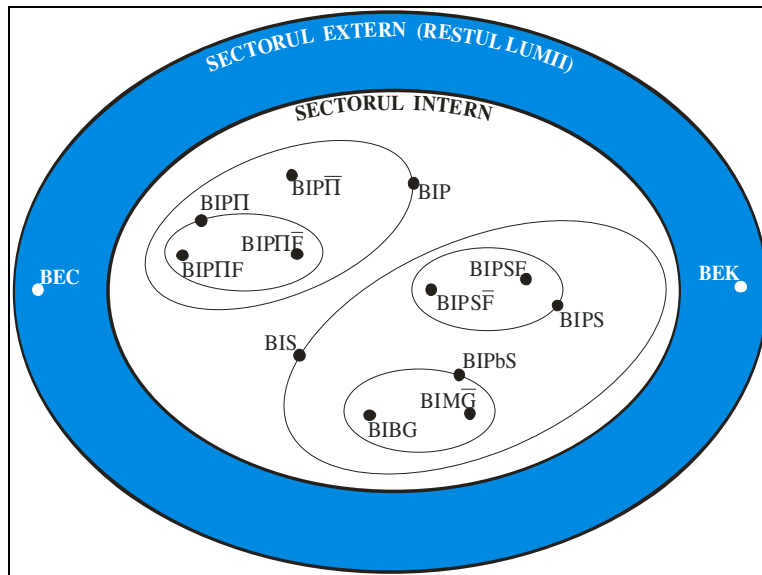


Figura 1: Schema sinoptică a blocurilor sectoriale în modelul macroeconomic

negative, sincrone sau asincrone⁶⁶) sau de reacție anticipată (*feed-forward*).

În al doilea rând, între cele 9 blocuri sectoriale vor opera funcțiile (ecuațiile) de transmitere (de transfer) a impulsurilor (reale sau informaționale). Aceste funcții descriu, de fapt, mecanismele de transmitere a impulsurilor economice. Ele preiau importanta sarcină a luării în considerare a parametrilor de auto-ajustare care au un rol atât de important, așa cum s-a arătat mai sus, în procesul de auto-poieză la nivelul fiecărui bloc sectorial. Desigur, oricare pereche de blocuri sectoriale intercorelate va dispune de propria

listă de funcții de transfer, mai bine spus, de propria listă de parametri de auto-ajustare integrați în funcțiile de transfer. Modul în care sunt determinate aceste liste depinde, evident, atât de teoria (ipotezele) implicită (e) cât și de expertiza metodologică și empirică a cercetătorului în cauză, precum și de experiența acestuia în domeniu⁶⁷.

În al treilea rând, între blocurile sectoriale vor opera funcțiile (ecuațiile) de identitate (de conservare), care asigură echilibrul de balanță la nivelul fiecărui bloc sectorial și, ca rezultat, la nivelul ansamblului blocurilor (inclusiv cu privire la sectorul extern). Aceste relații sunt concordante cu metodologia SEC95 și pot avea la bază o metodologie adecvată de

⁶⁶ Pentru detalii privind funcțiile de reacție inversă (funcția de reacție directă fiind considerată însăși funcția de producție în discuție), vezi și *Dicționar de matematică și cibernetică în economie*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1979.

⁶⁷ Aici se impune, desigur, atât dezbaterea la nivelul experților, cât și supunerea propunerii respective criticii de specialitate.

genul programării financiare (de exemplu, cea propusă în modelul Polak utilizat de Fondul Monetar Internațional⁶⁸).

Autorii modelării ar trebui să urmărească, pe cât cu putință, identificarea unor expresii cât mai formale (adică cu un grad cât mai ridicat de invarianță, din punct de vedere simbolic) ale celor trei categorii de relații (funcții) menționate. Aceasta, considerăm noi, este de natură să aducă garanții importante cu privire la veridicitatea descrierilor funcționale și, ca urmare, cu privire la verosimilitatea predicțiilor care urmează a fi făcute pe baza

modelului. De asemenea, un alt obiectiv ar trebui să fie acela de a obține o simplitate [20] cât mai mare a acestor expresii formale, știut fiind faptul că simplitatea este una dintre garanțiile puternice nu numai cu privire la comprehensibilitatea modelului și a funcționării lui dar și, mai ales, cu privire la acuratețea și “adevărul” predicțiilor făcute pe baza modelului.

Din punct de vedere sinoptic, modul în care ar trebui să opereze cele trei categorii de relații (funcții, ecuații) este prezentat în *Figura 2*.

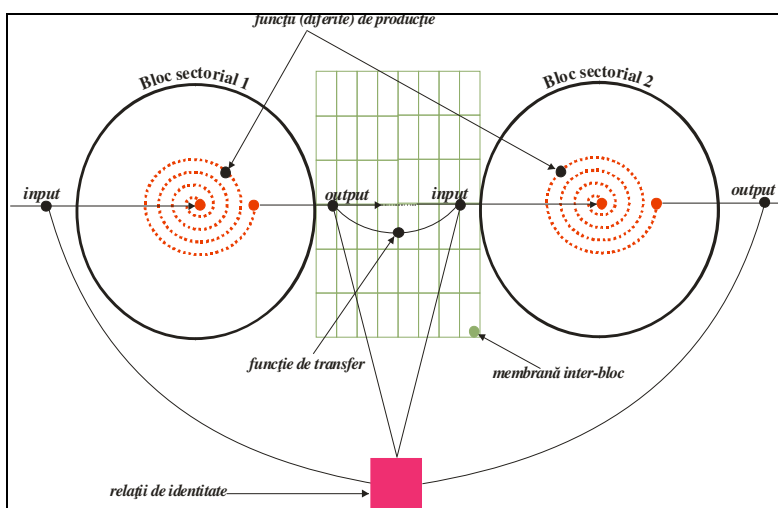


Figura 2: “Locul” celor trei categorii de funcții (ecuații) în modelul macroeconomic

⁶⁸ În nici un caz nu se poate spune că relațiile de identitate (de definiție) sunt neutre în raport cu celelalte categorii de relații (sau, mai bine zis invers, că celelalte categorii de relații sunt neutre în raport cu relațiile de identitate). Într-adevăr, existența unui sold nenul (fie pozitiv fie negativ) la nivelul balanței de plăți a unui bloc sectorial va influența atât funcțiile de transformare, cât

și pe cele de transfer cu privire nu numai la acel bloc sectorial dar și privind blocurile sectoriale implicate, deci, în ultimă instanță, privind ansamblul blocurilor sectoriale. Relația inversă, de la relațiile de transformare, respectiv de transfer, către relațiile de identitate este doar de natură obiectivă, rezultativă contabilicește.

Concluzii și remarci finale

Modelarea macroeconomică reprezintă o necesitate, atât pentru analiza cât și pentru predicția economică. *Statu-quo*-ul teoriei și metodologiei modelării este puternic ancorat, încă, în modelarea sistemelor mecanice, inclusiv, de exemplu, din perspectiva modului în care modelăm astăzi mecanismele de transmitere a impulsurilor economice (reale sau informaționale). În plus, atât modelarea propriu-zisă cât, mai ales, specificarea empirică a parametrilor modelului sau testarea econometrică a consistenței și veridicității stau sub “semnul” instrumentului de calcul numit probabilități (indiferent dacă este vorba despre probabilități obiective sau subiective).

Cercetări recente, pornite atât din direcția științelor naturii (termodinamica sistemelor departe de echilibru sau mecanica cuantică), cât și din cea a chimiei analitice și a biologiei teoretice⁶⁹, aduc în discuție incompatibilitatea dintre această viziune mecanicistă și ipoteza considerării sistemelor economice⁷⁰ ca fiind sisteme vii (așa-numitul sistem viu logic, definit ca sistemul cu capacitate autopoietică). Toate contribuțiile care au condus la apropierea de ipoteza considerării sistemului economic ca sistem viu logic

au pus în evidență aspecte dificil (iar unele imposibil) de modelat pe baza ecuațiilor diferențiale (cazul clasic al descrierii dinamicii sistemelor economice): neliniaritate imanentă, puncte de bifurcație în dinamică⁷¹, schimbare calitativă, efect Oedip etc.

În acest caz, modelarea macroeconomică trebuie să pornească de la ipoteze constitutive radical diferite și, în paralel, să identifice (sau să inventeze) instrumente matematice adecvate⁷². În plus, tot în acest context, poate deveni discutabilă însăși ipoteza raționalității economice ortodoxe (decizia luată pe baza minimizării costului de oportunitate, în condițiile unui comportament egoist). Într-un alt studiu, am indicat necesitatea ca raționalitatea economică să treacă de la paradigma optimalității la cea a sustenabilității. Această schimbare de raționalitate (sau de raționalizare⁷³ *post-factum* a acțiunii economice) trebuie, și ea, asociată noii modalități în care aspirăm să realizăm modelarea macroeconomică. O serie întreagă de efecte de deformare a impul-

⁷¹ Așa-numitele puncte singulare caracterizate de a-cauzalitate sau, în orice caz, de o cauzalitate ne-ortodoxă.

⁷² În ultimii ani asistăm la dezvoltarea unor eforturi serioase pentru edificarea bazelor unei matematici a viului care va putea fi utilizată și pentru sistemele vii logic (așa cum sunt sistemele economice și, mai general, sistemele sociale). De văzut programul de cercetare al lui Ian Stewart cu privire la crearea matematicii sistemelor vii (în Capra, F., *The Hidden Connections. Integrating the biological, cognitive and social dimensions of life into a Science of Sustainability*, 2002, tradusă în românește la Editura Tehnică SA, 2004)).

⁷³ Prin raționalizare înțelegem o justificare în cadrul unei teorii.

⁶⁹ Dar și, nota bene, provocările lansate de procesul globalizării.

⁷⁰ Se pare că sistemul și rețeaua constituie, totuși, paradigme constitutive și explicative consistente deși, într-un anumit sens, sistemul exclude rețeaua (sistemul presupune puncte/locații/componente privilegiate în raport cu restul componentelor, în timp ce rețeaua, prin definiție, respinge existența acestor eterogenități structurale și funcționale).

sului economic a fost deja pusă în evidență de studiile teoretice și, mai ales, de cele empirice. Acestea țin, în proporție covârșitoare, de subiectivitatea agentului (actorului) economic deși o parte mică dintre ele țin și de preceptele teoretice avute în vedere. Și acest aspect este demn de atenție deoarece, și el, indică faptul că fundamentarea istorică⁷⁴ a deciziei de acțiune economică, la nivel individual și la nivel agregat, este departe de a se conforma modelelor noastre logice standard.

Note, comentarii și referințe bibliografice

[1] Vezi, de exemplu, punctul de vedere exprimat în Capra, F., *The Hidden Connections. Integrating the biological, cognitive and social dimensions of life into a Science of Sustainability*, 2002 (tradusă în românește la Editura Tehnică SA, 2004) unde este citat punctul de vedere al biologului Morovitz, referitor la condițiile suficiente pentru existența sistemelor vii: a) o membrană (un separator fizic față de mediu); 2) un metabolism (un schimb general cu mediul) auto-generativ. Pe baza acestor criterii constitutive ale sistemelor vii, organizațiile sociale de orice fel reprezintă, la rândul lor sisteme vii, în sensul logic al termenului. Concluzia este extrem de importantă având în vedere faptul că noua știință a complexității (de fapt, teoria dinamicii neliniare) este generată tocmai de procesele care însoțesc sistemele vii.

[2] Ideea se bazează pe faptul (evident, la urma urmei) că blocurile sectoriale de acțiune economică și/sau instituțională

⁷⁴ Aici, în sensul de empirică, adică produsă în chip pragmatic.

sunt distincte, între ele, pe baza unui criteriu de omogenitate a comportamentului. Rezultă că fiecare bloc sectorial are o “marcă” a sa, o amprentă comportamentală particulară. În felul acesta, obținem concluzia că, la trecerea prin “membrană” un anumit impuls – fie real, fie instituțional – va trece de la un model de comportament la altul (sau, ceea ce este același lucru, de la un anumit tip de impact la altul). Prin urmare, nu putem considera că, de exemplu, ecuația care descrie impactul unui anumit impuls asupra unui bloc sectorial dat este un invariant formal atunci când impulsul trece membrana unui alt bloc sectorial. Impresia noastră este că o serie întreagă de imprecizii sau nedeterminări⁷⁵ cu privire la predicțiile sugerate de modelele noastre macroeconomice standard își au originea în ignorarea impactului acestei treceri prin membranele care disting blocurile sectoriale de acțiune economică și/sau instituțională⁷⁶.

[3] Aici apare o chestiune extrem de importantă și anume aceea care se întreabă asupra relației dintre modelul unei reali-

⁷⁵ La limită, aceste imprecizii sau nedeterminări pot fi asociate chiar cu “dispariția” relațiilor cauzale sau cu producerea unor efecte adverse ori perverse (efectele perverse fiind efecte neanticipate sau neanticipabile teoretic, în timp ce efectele adverse sunt anticipabile dar sunt inconsistente cu scopurile urmărite).

⁷⁶ Să ne amintim, în context, faptul că teoria ciberneticii economice distinge între comportamentul intern al unui sistem (variația variabilelor rezultative în raport cu cele explicative prin funcționarea internă a sistemului – de exemplu, prin funcționarea a ceea ce numim, îndeobște, “cutia neagră”) și comportamentul extern al unui sistem (intrările, respectiv ieșirile sistemului în raport cu mediul său).

tăți și teoria despre acea realitate. Am putea, *într-o primă instanță*, să spunem, pur și simplu, că modelul și teoria reprezintă același lucru (în fond, multe teorii cuprind tocmai modelul – vorbim despre modelul logic, întrucât modelul cantitativ este subsecvent și, de altfel, contingent, modelului logic – care este destinat să descrie realitatea selectată de către analist). Dar aceasta înseamnă că teoria (adică modelul) a avut la bază o serie de presupoziii... teoretice, ceea ce ne introduce într-un cerc vicios. Am putea, *într-o a doua instanță*, să acceptăm faptul că modelul reprezintă o formă condensată a teoriei, ceea ce ne conduce la concluzia că modelul reprezintă o tautologie în raport cu teoria. După părerea noastră, cea de-a doua instanțiere a conceptului de model este cea acceptabilă, din punct de vedere epistemologic. Prin urmare, vom spune că modelul reprezintă o formă tautologică a teoriei, dar o formă care are “aptitudinile” de a fi testabilă.

[4] În ceea ce ne privește, suntem adepții punctului de vedere conform căruia modelele cantitative nu pot reprezenta decât, cel mult, testări ale modelelor teoretice (logice), adică “dispozitive” de realizare a predicțiilor, pe baza modelului logic, predicții care se pot dovedi reușite sau nu.

[5] În felul acesta, prin intermediul relațiilor formale (ecuațiilor) de difuziune se va încerca, în viziunea noastră, suplinirea “pierderii” înregistrată prin renunțarea la instrumentul probabilităților. O anumită dificultate întrevădem, aici, în ceea ce privește testarea modelului, deoarece, la nivelul mijloacelor econometrice clasice, această testare presupune utilizarea masivă a probabilităților, dar sperăm ca, în timp, să se poată identifica instrumente compatibile cu ecuațiile de difuziune, care să ne permită o testare a modelului can-

titativ acceptabilă la nivel interpersonal.

[6] De exemplu, într-un proiect de cercetare pe care îl coordonăm la nivelul Academiei Române, aferent anului 2007, “*Dezinflația și problemele ei în România*” vom aborda chestiunea dezinflației (echivalentă, din punct de vedere conceptual, cu reducerea vitezei de creștere a entropiei) din perspectiva necesității unui invariant al inflației (înțeleasă, în mod riguros, ca rată a prețului mediu), la nivelul sistemului global. Aceasta ar putea conduce la un concept de “*cost al dezinflației*”, adică la un cost care să se refere la creșterea presiunii inflaționiste⁷⁷ într-un anumit orizont de timp, ca urmare a scăderii vitezei inflației pe un alt orizont temporal, anterior⁷⁸.

[7] Adică, vom accepta neliniarități, puncte de bifurcație, auto-organizare, metabolism etc.

[8] Este evidentă, sperăm, relativitatea noțiunii de variabilă independentă (ca și a corelatului ei, de altfel, variabilă dependentă): ceea ce pentru un anumit bloc sectorial este o variabilă independentă, pentru blocul sectorial antecedent (antecedent în ordine cauzală⁷⁹, logică) este o variabilă dependentă. În orice caz, trebuie

⁷⁷ Este vorba, aici, despre o substituție intertemporală și nu despre una inter-spațială, ca în cazul clasic al entropiei.

⁷⁸ Un studiu al autorului (care se află, acum, în manuscris), cu privire la similitudinea dintre dezentropie (sau neg-entropie) și dezinflație, va fi publicat în revista *Oeconomica* în 2007.

⁷⁹ Desigur, acceptăm ca pe un postulat faptul că ordinea “naturală” a efectului în raport cu cauza este cea dată de creșterea entropiei, adică efectul aparține întotdeauna unei “lumi” în care entropia este mai mare, iar cauza aparține întotdeauna unei “lumi” în care entropia este mai mică [9].

accentuat asupra faptului că avem impuls doar dacă este vorba despre variația variabilei independente. De exemplu, dacă imaginăm o situație în care, între două sisteme oarecare (între două blocuri sectoriale date) există o comunicare informațională în care informația transmisă este constantă (de exemplu, o informație cu privire la oferta dintr-un bun sau cu privire la rata de impozitare a unei baze de impozitare oarecare), atunci nu există impuls și, ca urmare, nu ne așteptăm ca staționaritatea sistemului în cauză să se modifice (cu alte cuvinte, forțând oarecum exprimarea, nu avem de-a face cu o dinamică a sistemului⁸⁰).

[9] Cu toate acestea, punctul de vedere menționat nu este complet lipsit de dificultăți. De exemplu, ce putem spune despre ordinea temporală a efectului în raport cu cauza în interiorul unui sistem disipativ în care entropia scade (sau chiar într-unul în care entropia este staționară)? Este evident că criteriul tocmai menționat nu funcționează. Avem, probabil, o singură soluție: aprecierea săgeții timpului nu este una contextuală ci una globală, adică efectul urmează cauza atunci când acesta aparține unei lumi *globale* în care entropia crește (se știe că, în prezența

structurilor disipative, menținerea constantă sau scăderea entropiei în interiorul structurii disipative accelerează creșterea globală a entropiei)⁸¹.

[10] Este greu de evitat paralela conceptuală dintre *auto-poieze*, ca particularitate definitorie a sistemelor vii și *auto-ajustare*, ca particularitate a mecanismelor de transmitere (reală sau formală). De fapt, existența parametrilor de auto-ajustare a mecanismelor de transmitere nu face altceva decât să garanteze prezența auto-poiezei în sistemele vii (așa cum, repetăm, vom considera sistemele economice sau, mai general, sistemele sociale).

[11] Asimetria este responsabilă de majoritatea așa-numitelor *efecte adverse*. Una dintre asimetriile cele mai cunoscute este *asimetria informațională* (de exemplu, întreprinderile mici au mai mici șanse să primească credite bancare deoarece băncile au mai puține informații în legătură cu credibilitatea și solvabilitatea lor, comparativ cu informațiile deținute despre întreprinderile mari⁸²). O altă asimetrie importantă este cea care se referă la *variația* unor variabile în sensul crește-

⁸⁰ Este destul de discutabilă, se pare, afirmația că, într-un sistem staționar, nu avem dinamică. Totuși, un exemplu ar putea ajuta la clarificare: dacă, relativ la o cadă de baie, debitul cu care intră apă de la robinet este exact egal cu debitul cu care apa curge prin dispozitivul de “prea-plin”, atunci sistemul numit “cantitatea de apă din cada de baie” este un sistem staționar, deși purității ar putea considera că el suferă, totuși, o anumită dinamică, de exemplu în cadă nu există la un moment dat aceleași molecule de apă deși numărul lor se menține riguros constant.

⁸¹ În lucrarea autorului *Fenomenul inerțial în procesul economic* (Editura Economică, București, 2001), la pagina 104, este propus un alt criteriu de a identifica o săgeată a timpului (specifică fenomenologiei economice), care nu conține dificultățile generate de criteriul variației entropiei atunci când ne aflăm în interiorul unui sistem disipativ: “*identificarea unei săgeți a timpului economic ar trebui să plece de la cercetarea posibilității de a măsura degradarea tensiunii de schimbare acumulate de sistemele economice inerțiale*”

⁸² Vezi o discuție mai detaliată în această privință în Agenor, P.-R., *The Economics of Adjustment and Growth*, Harvard University Press, Cambridge, 2004, p. 61.

rii, respectiv în sensul scăderii lor (de exemplu, *efectul de clichet* al lui Duesenberry: consumul crește odată cu creșterea venitului curent – conform legii psihologice a lui Keynes – dar nu mai scade atunci când venitul curent scade). Odată cu instituirea politicii monetare unice la nivelul Uniunii Economice și Monetare a Uniunii Europene, deciziile Băncii Centrale Europene pot produce efecte asimetrice (așa-numitele *șocuri asimetrice*) ca urmare a diferențelor de structură financiară (de exemplu, a diferențelor între mecanismele de transmitere a impulsului monetar) între statele membre.

[12] Desigur, conceptul convențional al substituirii este cel care menține curba de indiferență. Să luăm un exemplu, și anume cazul clasic al funcției de producție. Să notăm cu $Y = f(K, L)$ o funcție de producție cu progres tehnic încorporat în capital (cu K s-a notat capitalul, iar cu L s-a notat forța de muncă; outputul este

exprimat monetar). Să presupunem că automatizarea tehnologică permite substituirea forței de muncă L cu capital K . Condiția minimală pentru a accepta această substituie este ca producția să rămână constantă, adică să avem o decizie pe curba de indiferență a lui $F(K, L)$. Condiția matematică este, așadar:

$$dF(K, L) = 0 \Rightarrow F'_K \cdot dK + F'_L \cdot dL = 0.$$

Aceasta revine la: $R_{ms}^{K,L} = \frac{dK}{dL} = -\frac{F'_L}{F'_K}$,

unde cu $R_{ms}^{K,L}$ s-a notat rata marginală de substituie dintre capital și muncă (cu câte unități trebuie să varieze capitalul atunci când forța de muncă variază, în sens invers, cu o unitate, așa încât producția să rămână constantă) iar F'_i exprimă productivitatea marginală a factorului “ i ”. Se observă faptul că $R_{ms}^{K,L} < 0$ (deoarece, prin definiție, $F'_i > 0$). Condiția grafică este, desigur, cea din *Figura 3*:

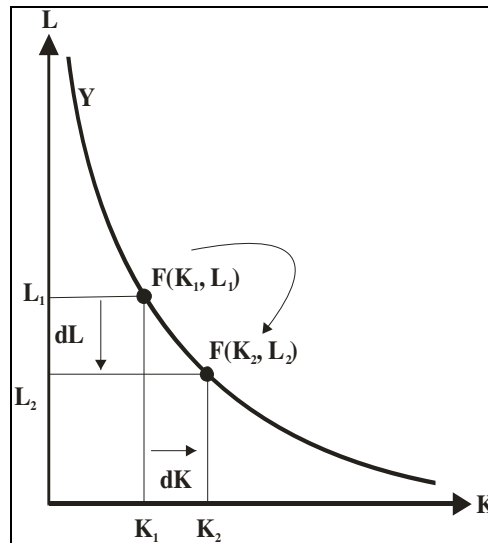


Figura 3: Substituția punctuală, pe curba de indiferență, dintre K și L

Cu toate acestea, se poate imagina un caz mai relaxat (așa cum se întâmplă în realitate) în care, prin substituție este menținută nu curba de indiferență, în sens punctual, ci un tunel care include curba de indiferență (Figura 4). Desigur, aici este vorba despre cazul în care *gap*-ul outputului se situează sub pragul de

acceptabilitate a abaterii valorii efective a variabilei rezultative de la valoarea așteptată a ei (să notăm acest *gap* cu $g = |y - \bar{y}|$, unde y este valoarea efectivă a output-ului, iar $\bar{y}$ este valoarea așteptată a acestuia, notația $|\bullet|$ indicând valoarea algebrică absolută a expresiei $\bullet$):

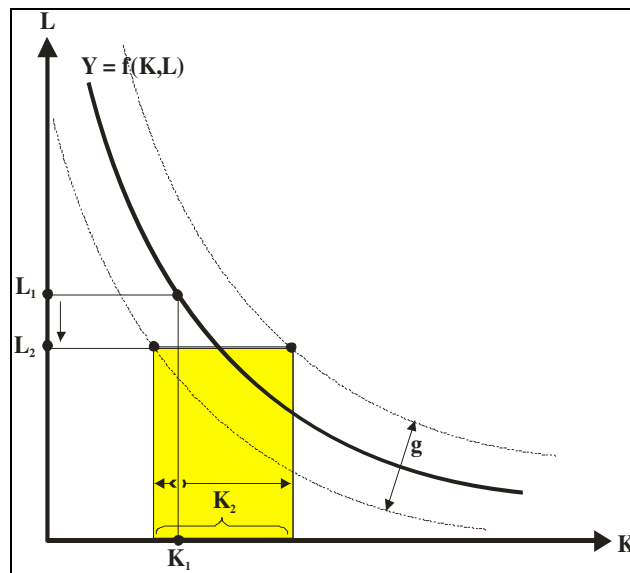


Figura 4: Substituția nepunctuală, în tunelul de indiferență, dintre K și L

Să remarcăm un aspect interesant, aici: efectul de substituție se produce numai pe porțiunea din dreapta lui K_1 , în timp ce efectul deplasării lui K spre stânga echivalează cu sensul efectului de venit⁸³.

⁸³ Aici ar exista, probabil, o sugestie de dezvoltat, legată de modul în care, atunci când curba de indiferență este, de fapt, un "tunel de indiferență", există o suprapunere ambiguă între efectul de substituție și efectul de venit, în contrast cu modul non-ambiguu (punctual) în care sunt ele discutate în versiunea convențională.

[13] Substituția se produce nu numai pe baza calculului de echivalență (adică de conservare a curbei de indiferență) ci și pe baza costului de oportunitate. Este vorba despre modificarea deciziei economice, după ce ea a fost luată, în urma modificării costului de oportunitate pe baza căruia s-a luat decizia inițială.

[14] O propunere de clasificare a substituirilor în procesul economic poate fi găsită în Dinga, E., *Fenomenul inerțial în procesul economic*, Editura Economică, București, 2001, p.157.

[15] Regăsim, aici, un frumos exemplu de caracter discret al procesului economic, de o analogie flagrantă cu stările energetice ale electronului, din mecanica cuantică. Desigur, un cititor mai apropiat de abordările transdisciplinare, va găsi, aici, și sugestii legate de proprietățile de afinitate întâlnite în procesele chimice⁸⁴.

[16] O discuție mai detaliată privind efectul de multiplicare/divizare, pe exemplul fenomenului de evaziune fiscală, poate fi găsită în studiul lui Dinga, E., *Referitor la unele aspecte metodologice privind evaziunea fiscală*, apărut în 'Oeconomica', nr.3, 2001, p.95.

[17] Prin raționalizare înțelegem elaborarea unei teorii, adică a unei explicații abstracte, consistente și verosimile cu privire la un fapt, o acțiune sau o decizie⁸⁵. Uneori, într-un sens mai slab, prin raționalizare se poate înțelege elaborarea unei justificări în cadrul unei teorii acceptate.

[18] Dorim să precizăm, cu toată insistența necesară, faptul că pragul nu este de natura unor constrângeri (cum ar fi constrângerea bugetară – a producătorului, a

consumatorului, a investitorului non-autonom, a guvernului etc.). Constrângerile bugetare sunt limitări instituționale sau restricții obișnuite legate de alocarea resurselor rare, în timp ce pragurile reprezintă limitări teoretice (sau, mai rar, metodologice). Simplificând puțin lucrurile, s-ar putea spune că, în timp ce constrângerile bugetare sunt exogene procesului economic, pragurile îi sunt endogene acestuia. Vezi, în context, o tratare detaliată, deși abstractă, a chestiunii pragurilor din procesul economic generic, în Dinga E., *Fenomenul inerțial în procesul economic*, Editura Economică, București, 2001, p.125-132).

[19] De precizat, aici, faptul că teoria complexității⁸⁶ se caracterizează tocmai prin acceptarea existenței unor asemenea atractori care generează, în dinamica neliniară a proceselor, puncte de bifurcație, aparent a-cauzale (sau, mai bine zis, având o cauzalitate ne-ortodoxă⁸⁷).

[20] Problema simplității este crucială, din punct de vedere epistemologic, în orice încercare de modelare. Întrucât, așa cum am menționat, sistemele vii (inclusiv sistemele logic vii, cum sunt sistemele economice) se caracterizează prin nelinia-

⁸⁴ Să nu uităm, de exemplu, faptul că mecanismele de transmitere din economie (în-deosebi ale mecanismelor de transmitere ale impulsurilor politicilor de ajustare) sunt mai apropiate, ca natură, de procesele de difuziune din chimia analitică (și care nu stănesc, aproape, nici un interes economiștilor teoreticieni sau celor preocupați de metodologie generală sau de modelare) decât de procesele informaționale convenționale.

⁸⁵ Evident, verosimilitatea nu are a face, din punct de vedere epistemologic, cu *veridicitatea* (veridicitatea se asigură prin testarea empirică – de exemplu, prin falsificare, vezi criteriul propus de Popper, K., 'Logica Cercetării', Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1981.

⁸⁶ De fapt, probabil că, în acest moment, se poate vorbi cel mult despre *știința* complexității și nu chiar despre o *teorie* a complexității, în sensul propriu-zis al termenului, adică în sensul existenței unei clase (mulțimi) discrete de propoziții axiomatice, cu un cardinal relativ mic, din care derivă clasa (mulțimea) discretă a propozițiilor-teoreme, cu un cardinal, în principiu, infinit.

⁸⁷ Am dori să respingem orice conotații legate de existența unor "parametri ascunși" care ar indica o incompletitudine epistemologică cu privire la fenomenul studiat. Mai curând, opinăm că avem o incompletitudine metodologică în materie.

rități (ca urmare a schimbărilor calitative care le incumbă, ca urmare a auto-poiezei, care conduce la bifurcații a-cauzale etc.), iar neliniaritatea este un element de anti-simplitate (adică de comple-

xitate), rămâne de discutat în ce grad sau cu ce încredere putem spune că reușim să modelăm (logic și, mai ales, cantitativ) un sistem economic, adică în ce grad asigurăm simplitatea modelului nostru⁸⁸.

⁸⁸ În studiul “*Sugestii epistemologice în <Legea Entropiei și Procesul Economic>, de Nicholas Georgescu-Roegen*”, publicat de Dinga, E. și Ionescu, C., ‘*Economie Teoretică și Aplicată*’, nr.4, 2006, p.25, se face o propunere, de natură metodologică, pentru asigurarea simplității (la limită, a liniarității) modelării sistemelor economice.