

CAPITOLUL 4

PROCESE FEEDBACK FUNDAMENTALE ÎN SISTEMELE ADAPTIVE COMPLEXE

Feedbackul reprezintă o caracteristică esențială a sistemelor adaptive complexe. El presupune existența unor conexiuni și inderdependențe directe și/sau mediate între agenții care se află pe un anumit nivel sau pe nivele diferite ale CAS. Prin intermediul feedbackului se transmit informații necesare proceselor de adaptare și selecție, se definesc strategii de supraviețuire și se controlează intensitatea fluxurilor dintre diferiți agenți. De asemenea, feedbackul este cel care declanșează și mediază procesele de urgență. F. Capra, referindu-se la apariția noului în sistemele complexe, arată: „Într-o organizație umană, evenimentul declanșator al procesului de urgență poate fi un comentariu improvizat, care să pară important persoanei care l-a făcut, dar să fie semnificativ pentru o serie de oameni dintr-o comunitate de practică. Fiindcă are semnificații pentru ei, aceștia vor dori să fie perturbabili și vor circula rapid informația prin rețelele organizației. Pe măsură ce traversează diferite bucle de feed-back, se poate ca informația să fie amplificată și extinsă, eventual într-o asemenea măsură încât organizația să nu o mai poată absorbi, în structura sa actuală. Când se întâmplă acest lucru, înseamnă că s-a atins un punct de instabilitate. Sistemul nu mai poate să integreze noua informație în ordinea sa existentă; el este forțat să-și abandoneze unele structuri, comportamente sau credințe. Rezultatul este o stare de haos, confuzie, incertitudine și îndoială; iar din starea aceasta haotică ia naștere o nouă formă de ordine, organizată în jurul unei noi semnificații. Noua ordine nu a fost planificată de vreun individ, ci s-a ivit ca rezultat al creativității colective a organizației” (F. Capra, 2004, p. 171 – 172).

Transformarea rapidă a economiei, care a trecut de la așa numita economie a „cărămizii și mortarului” la o economie de tip rețea (networked economy) a făcut ca rolul și importanța proceselor feedback să devină majore. Tot F. Capra spune: „Noua economie constă dintr-o metarețea globală de interacțiuni tehnologice și umane complexe, implicând multiple bucle de feed-back care operează departe de echilibru și produce o diversitate nesfârșită de fenomene emergente”. (F. Capra, 2004, p. 203).

Deși sunt cunoscut de o lungă perioadă de timp^{)}, mecanismele și dispozitivele de reglare sunt destul de târziu teoretizate și recunoscute ca fiind universale în sistemele reale. Astfel, la prima întâlnire Macy, care a avut ca subiect „inhibiția cerebrală” și la care au participat Gregory Bateson, Warren McCulloch, Margret Mead, Laurance Frank, Laurance Kubic și Arturo Rosenblueth, acesta din urmă prezintă o comunicare privind „mecanismele teleologice”, „cauzalitatea circulară” și „feedback” (1942). Ideile acestuia sunt reluate într-o lucrare colectivă intitulată „Behavior, Purpose and Teleology”, având drept autori pe A. Rosenblueth, N. Wiener și Julian Bigelow și care, se pare, este prima lucrare științifică în care mecanismele de control care urmăresc un scop sunt denumite „feedbackuri”.*

De fapt, prima dintre conferințele Macy, reluate după război, ce a avut loc în 1946, a avut drept temă „Feedback Mechanism and Circular Canal Systems în Biological and Social Systems”, este considerată locul de naștere al ciberneticii. Deci această știință ia ființă, practic, pornind de la înțelegerea importanței mecanismelor și proceselor feedback în sistemele reale.

Trebuie, totuși, amintit faptul că omul de știință român Ștefan Odobleja, în lucrarea sa fundamentală „Psychologie Consonaniste”, accentuase rolul feedback-ului și universalitatea acestuia în sisteme încă din anii 1938 —1939. Meandrele necunoscute ale dezvoltării științei au făcut însă ca această contribuție excepțională să fie recunoscută mult mai târziu.

Principiul care stă la baza construcției unei bucle feedback este deosebit de simplu. Diversitatea de situații în care bucla feedback apare face însă ca efectele acesteia să fie deosebit de complexe. Vom prezenta, în continuare, câteva dintre definițiile și viziunile privind bucla feedback și importanța acesteia în sistemele

^{*)} Un grec numit Ktesibos din Alexandria ar fi inventat un dispozitiv de reglare a apei care mișca limbile unui ceas (cca 270 B.C.) iar Phiton din Bizanț a utilizat un regulator plutitor pentru a păstra constant nivelul uleiului din lămpi (cca 250 B.C.).

adaptive complexe. Vom introduce câteva dimensiuni distincte ale feedbackului, după care vom arăta rolul și importanța mecanismelor feedback în economie.

3.1. Feedback-ul – definiții și proprietăți

Mecanismul feedbackului are o definiție foarte simplă: „*influența exercitată asupra inputului de către o parte a outputului*” (Golec, 2004). Cu toată această simplitate, nu trebuie subestimată importanța mecanismelor feedback și ubicuitatea acestora în oricare tip de sisteme, de la nivel micro sau macro.

Definiția de mai sus poate fi extinsă, considerând două viziuni diferite asupra feedbackului, una sistemică și cealaltă decizională.

Din **punctul de vedere al abordării sistemice**, mecanismele feedback au un rol important în orice sistem complex. Prin întoarcerea unei părți a outputului din nou în sistem, se obține un mecanism de reglare. Reglarea se bazează pe două mari tipuri de feedback: feedback pozitiv și feedback negativ.

Mecanismele feedback pozitive sunt acelea în care acțiunea rezultată merge în aceeași direcție ca și condiția care a determinat-o.

De exemplu, într-un sistem economic, creșterea veniturilor populației determină sporirea volumului economisirii. Creșterea economiilor la nivelul întregii economii duce la creșterea volumului investițiilor directe. Realizarea unui număr din ce în ce mai mare de capacități de producție determină creșterea numărului de locuri de muncă, deci a volumului de salarii câștigate de angajați. Acest lucru duce la o nouă sporire a veniturilor populației. Se observă că, în cadrul acestei bucle feedback, tendința este ca mărimea diferitelor variabile aflate pe conturul acesteia să crească, obținându-se, în final, o nouă creștere a variabilei care a declanșat procesul, și anume veniturile populației. Spunem că avem, în acest caz, o buclă feedback pozitivă.

O buclă feedback se numește negativă dacă acțiunea rezultată se opune condițiilor care au determinat-o. Astfel spus, dacă creșterea unei variabile a determinat activarea buclei feedback respective, atunci, după parcurgerea conturului buclei, în etapa (iterația) următoare, acea variabilă va înregistra o scădere.

De exemplu, o creștere a veniturilor populației duce la creștere economisirii. Aceasta face ca oferta de depozite bancare să crească. Datorită creșterii ofertei de depozite, rata reală a dobânzii la depozite va scădea. Acest lucru determină o

scădere a volumului de depozite depuse în bănci, indivizii preferând să investească sub alte forme. Scăderea volumului depozitelor face ca veniturile populației să înceapă să se reducă. Se observă că efectul obținut după parcurgerea întregului contur al buclei feedback este opus celui inițial, deci bucla feedback este negativă.

Se observă, deci, că buclele feedback pot fi pozitive sau negative. De fapt, în sistemele adaptive, rareori se întâmplă ca o buclă feedback să se manifeste în mod clar ca un feedback pozitiv sau negativ. Aceasta se întâmplă deoarece diferitele variabile aflate pe conturul unei bucle pot să fie încorporate și altor bucle feedback care au polaritatea diferită.

Esențial, însă, este să se înțeleagă faptul că **mecanismele feedback** dintr-un CAS pot să se manifeste ca niște feedbackuri pozitive, caz în care ele au un efect de stimulare, de amplificare a acțiunilor pe care le determină în sistem, sau feedbackuri negative, atunci când au efecte de stabilizare, de echilibrare și de menținere a integrității sistemului în raport cu mediul său înconjurător. Ambele **procese feedback** sunt esențiale pentru CAS, un proces nelimitat de creștere, de dezvoltare într-o anumită direcție putând fi tot atât de distructiv ca și cel datorită pierderii stabilității sistemului, epuizării resurselor din mediu, efectelor colaterale pe care le determină asupra mediului ca și un proces în care sistemul rămâne mult timp într-o stare staționară, fără perspectivă de a induce în sistem noutatea, creativitatea și auto-organizarea.

În abordarea sistemică, mecanismele feedback sunt foarte importante pentru reprezentarea interacțiunii reciproce dintre elementele sistemului. Totuși, o astfel de abordare poate fi, într-un anumit sens, „endogenă”, în măsura în care părțile sistemului sunt considerate incerte, incapabile să se modifice în raport cu starea mediului lor înconjurător.

Concepția decizională privește feedback-ul ca o transmitere a informației de evaluare sau corective la sursa originală sau controloare. Această informație se poate referi la o acțiune, în eveniment sau un proces.

Dacă ne referim, de exemplu, la deciziile luate în sistemele sociale, acestea sunt bazate, în mare măsură, pe conceptul de feedback. Managerii organizațiilor încearcă să estimeze corectitudinea deciziilor adoptate în trecut observând outputul rezultat ca urmare a deciziilor adoptate și introduc corecțiile necesare.

Pentru deciziile de grup, guvernarea democratică este un exemplu de control prin feedback al legilor adoptate, corecțiile necesare fiind introduse, de exemplu, prin alegeri.

Cea mai importantă consecință a informației transmise prin feedback este influența asupra motivației și consistenței decidenților. Este, de regulă, acceptat faptul că un decident, primind un feedback pozitiv, tinde să fie motivat și să continue cursul precedent al acțiunii cu mici modificări. Dacă el se confruntă cu un feedback negativ, atunci are tendința de a pierde motivația și a căuta alte alternative pentru rezolvarea problemei.

O altă consecință importantă a feedbackului este raporturile sale cu **învățarea**. În general învățarea nu poate să aibă loc fără existența a cel puțin unui feedback. Învățarea fără feedback este asemănată cu conducerea unei mașini legat la ochi, acest lucru se poate, dar conduce rapid la apariția unui accident.

Există mai multe criterii cu ajutorul cărora putem să **clasificăm**, în continuare, buclele și mecanismele feedback. Astfel, un prim criteriu este **simplitatea** acestora: putem avea bucle feedback simple, constituite dintr-un singur feedback și bucle feedback complexe (multiple) care conțin mai multe feedbackuri, posibil de polarități diferite.

Un alt criteriu este **durata**; în general, feedbackul se obține imediat după adoptarea unei decizii, desfășurarea unei acțiuni sau a unui proces. Există, însă, și bucle feedback cu întârziere, atunci când informația transmisă prin buclă necesită un anumit timp până când este prelucrată și transmisă.

În funcție de **sursa** feedbackului, putem avea bucle feedback extrinseci, care provin din surse externe, sau bucle feedback intrinseci, care provin din interiorul sistemului.

În raport cu **puterea explicativă** a feedbackului, dacă feedbackul oglindește doar evoluția dinamică a problemei (deci arătând doar rezultatul unei decizii anterioare) se numește feedback al outputului. În schimb, dacă feedbackul descrie de ce problema a evoluat într-un anumit mod, se numește feedback cognitiv.

În sfârșit, în funcție de efectul sau efectele pe care le exercită bucla feedback asupra unei mărimi considerate rezultative din procesul de feedback, avem: bucle feedback multiplicator, în cazul în care efectul final se obține înmulțind variabile respectivă cu o constantă de multiplicare; bucle feedback accelerator, dacă efectul procesului feedback se exercită asupra vitezei cu care crește sau scade variabila

rezultativă considerată și, în sfârșit, bucle feedback mixte (accelerator-multiplicator), caz în care viteza de modificare a variabilei respective se înmulțește, la rândul ei, cu o constantă.

Trebuie arătat că aceste clasificări se referă doar la buclele feedback elementare; în realitate însă buclele feedback sunt, de cele mai multe ori, multiple. Agenții unui CAS sunt conectați prin intermediul unei multitudini de legături și conexiuni ce formează rețele și plase în nodurile cărora se află agenții respectivi iar configurația rețelelor determină apariția a diferite bucle feedback.

De aceea, în abordarea CAS, rareori se întâmplă să vorbim de bucle feedback simple; aceste sisteme conțin adevărate mecanisme feedback care se formează în mod obiectiv, ele nefiind rezultatul unei anumite voințe umane. Apariția și funcționarea lor este determinată de necesitatea ca sistemul adaptiv complex să-și mențină stabilitatea și integritatea și, în același timp, să răspundă în mod adecvat constrângerilor și perturbațiilor de orice fel venite din mediul extern.

Aceste mecanisme feedback, denumite în abordările cibernetice ale sistemelor, **mecanisme de reglare și autoreglare**, fac obiectul unor multiple abordări și încercări de a le înțelege în profunzime funcționarea și efectele pe care le determină în sistemele adaptive complexe. Astfel, F. Capra, referindu-se la procesul de globalizare economică, arată că: *„odată ce rețelele financiare globale au atins un anumit nivel de complexitate, interconexiunile lor neliniare au generat rapid bucle de feedback care au dat naștere la numeroase fenomene emergente neabătute. Noua economie rezultată este atât de complexă și de turbulentă încât desfiide orice analiză în termeni economici convenționali”* (Capra, 2004, pag. 201).

3.2. Mecanisme de reglare fundamentale ale sistemelor economice

Abordarea sistemelor economice ca sisteme adaptive complexe pune în evidență existența unor mecanisme feedback, sub forma unor lanțuri (cicluri) de dependențe cauzale între variabilele economice fundamentale. Variabile extrem de importante, cum ar fi, de exemplu, venitul/outputul sunt influențate prin intermediul mai multor astfel de mecanisme feedback, nivelul final al acestora, obținut la un moment de timp specificat, fiind rezultatul suprapunerii și întrepătrunderii dintre efectele acestor mecanisme feedback ce acționează în cadrul sistemului economic.

Aceste mecanisme feedback se formează în mod obiectiv, ele nefiind rezultatul unei anumite voințe umane, apariția lor fiind determinată de necesitatea ca sistemul economic să-și mențină stabilitatea și integritatea, răspunzând în mod adecvat constrângerilor și perturbațiilor de orice fel venite din mediul extern (alte sisteme economice, sistemul populației, sistemul social etc.), dar și de a asigura, în limitele definite de toate aceste influențe, desfășurarea proceselor de atingere a echilibrului, creșterii și ciclicității, atât de necesare în procesul general de evoluție și dezvoltare economică

Apariția și acțiunea unor astfel de mecanisme feedback de reglare și autoreglare, observate de mai mult timp de abordările cibernetice ale sistemelor economice, dar și ale sistemelor biologice, ecologice, sociale etc., este astăzi recunoscută ca fiind specifice sistemelor complexe, indiferent de natura acestora. Existența acestor mecanisme feedback nu constituie o surpriză. Economiiștii cunoșteau că sistemul economic, privit ca sistem dinamic evolutiv, își creează în mod natural astfel de mecanisme de reglare și autoreglare pe care le folosește apoi pentru asigurarea stabilității și creșterii. Nici un sistem economic nu poate supraviețui fără aceste mecanisme care să-i confere un anumit loc, o anumită poziție și putere în raport cu celelalte sisteme economice sau de altă natură din mediul înconjurător.

Denumite, la descoperirea lor, mecanisme accelerator-multiplicator, ele au fost reprezentate mai întâi sub forma unor scheme simple, incluzând câteva dintre variabilele economice fundamentale (venitul/outputul, investițiile, consumul, economisirea populației ș.a.), ca ulterior să se constate că aceste mecanisme sunt, de fapt, atotcuprinzătoare, extinzându-și influența și puterea prin rețele care conectează întreg organismul economic ce nu poate să existe și să reziste mult timp fără ele. Cunoașterea profundă a structurii și efectelor unor astfel de mecanisme sau efecte, cum mai sunt ele denumite (Chiarella, 2000) este extrem de necesară din perspectiva înțelegerii comportamentelor sistemelor economice, a proceselor emergente care au loc la nivelul întregului sistem macroeconomic și a rețelelor care se creează pe măsură ce sistemul economic global se extinde și se consolidează. Tot mai mulți economiști realizează faptul că ne îndreptăm către o economie mondială de tip rețea, proces accelerat de utilizarea din ce în ce mai intensă a tehnologiilor informaționale în organizarea și conducerea sistemelor economice. În acest context, rețelele globale de fluxuri financiare și informaționale tind să absoarbă și să-și subordoneze fluxurile de bunuri și servicii din cadrul economiilor naționale. Tot F. Capra arăta: „*Cufundate în niște rețele*

globale de fluxuri financiare, guvernele sunt tot mai puțin capabile să-și controleze politicile economice naționale” (ibid., pag. 215).

Un alt motiv care determină efortul de a cunoaște și folosi aceste mecanisme și efecte privește perfecționarea continuă a metodelor și modelelor economice. De regulă, metodele dezvoltate până acum consideră economia ca o structură ierarhică, în care efectele se transmit liniar, iar mărimea influențelor pe care le determină acestea poate fi determinată cu o oarecare precizie. Drept urmare, relațiile utilizate în aceste modele sunt predominant liniare, aditiv separabile (efectele pot fi separate pe factorii de influență care intră în relațiile modelelor), iar efectele neliniare sau multiplicative sunt greu de introdus, dacă nu chiar imposibil în forma actuală a acestor modele.

3.2.1 Clasificarea mecanismelor feedback de reglare

Mecanismele feedback de reglare, denumite și „efecte” [Chiarella, C., Flaschel, P. (2000)] se pot clasifica în trei mari categorii:

- i) mecanisme (efecte) multiplicator;
- ii) mecanisme (efecte) accelerator;
- iii) mecanisme (efecte) mixte.

Această clasificare ține seama de efectul pe care-l exercită mecanismul ca atare asupra variabilelor rezultative pe care le include. Trebuie spus că orice mecanism se formează între mai multe variabile economice fundamentale între care se stabilesc influențe orientate care determină modificarea unui nivel sau unui flux economic. Drept urmare și celelalte mărimi incluse în mecanism se modifică într-un sens sau altul ca după parcurgerea în întregime a lanțului de dependențe, o singură dată sau de un număr nedefinit de ori, efectul final obținut să se observe ca o modificare de tip multiplicativ (mărimea economică rezultativă înmulțită cu un coeficient de proporționalitate), o modificare de tip accelerator (diferența dintre două valori măsurate la momente de timp succesive ale mărimii respective, s-a modificat semnificativ) și o modificare de tip mixt, în care se suprapune atât efectul multiplicator cât și cel accelerator.

Aceste trei efecte fundamentale le putem regăsi, singure sau în diferite combinații, atât în cadrul economiei reale, caz în care fluxurile și nivelele pe care le

influențează sunt cu precădere materiale, cât și în cadrul economiei monetare, atunci când fluxurile și nivelele influențate constau cu precădere din valori sau active financiare.

O clasificare generală a acestor efecte feedback fundamentale este dată în tabelul următor. Evident că în economie ele apar în diferite combinații, ducând la mecanisme feedback cu o structură complexă dar care pot fi descompuse în final în mecanismele feedback fundamentale.

Tabelul 1

Nr. crt.	Tipul de efect	Denumire efect	
1.	<i>Multiplicator</i>	Keynes	
		Pigou	
		Rose normal	
		Rose advers	
		Mundell	
		Fisher	
2.	<i>Accelerator</i>	<i>Real</i>	Harrod
			Kaldor
			Metzler
		<i>Financiar</i> (Blanchard)	Sporul de capital: Piața obligațiunilor
			Sporul de capital: Piața acțiunilor
			Sporul de capital: Piața valutară
		Real-financiar	Comportamentul anticiclic al dobânzii la creditele acordate
3.	Mixt	Efectul de portofoliu	
		Efectul de venit disponibil	

3.2.2. Mecanisme (efecte) feedback multiplicator

Principiul multiplicator în economie a fost descoperit de R.F. Kahn (1931) și utilizat mai târziu de J.M. Keynes (1936) pentru a explica o creștere a venitului / outputului ca urmare a creșterii investiției. În teoria sa, Keynes acordă o atenție deosebită relației „multiplicator” dintre outputul / venitul de echilibru și componentele autonome ale cheltuielilor agregate, în acest caz investițiile autonome:

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c} \Delta I_0$$

unde c reprezintă propensitatea (înclinația) marginală pentru consum, Y – outputul / venitul și I_0 – investiția autonomă.

În esență, principiul multiplicator spune că o creștere a investiției autonome determină o creștere a outputului. Deoarece ΔY_t poate fi scris ca $Y_{t+1} - Y_t$ iar ca $I_{0t} - I_{0t-1}$, rezultă:

$$Y_{t+1} = Y_t + \frac{1}{1 - c} (I_{0t} - I_{0t-1}),$$

relație care exprimă dependența temporală de tip multiplicativ dintre Y și I_0 .

Efectul multiplicator, considerat izolat de alte tipuri de efecte, are un caracter stabilizator pentru piețele și fluxurile economice implicate. Acest lucru se explică prin faptul că în urma unei creșteri a variabilei determinante (cea care determină apariția efectului multiplicativ), această creștere nu se transmite către variabila rezultativă (cea care este în ultimă instanță influențată de apariția efectului respectiv) cu întreaga sa valoare ci atenuat, treptat depinzând de coeficientul multiplicator. Cu cât acest coeficient va avea o valoare mai mică, cu atât timpul necesar transmiterii întregului efect va fi mai mare. Acest lucru face ca sistemul economic să tindă către noua stare de echilibru, definită de valorile modificate ale mărimilor economice fundamentale într-o perioadă de timp suficientă pentru ca echilibrele parțiale de la nivelul piețelor și componentelor sistemului economic respectiv să se restabilească.

În literatură au fost puse în evidență până acum o serie de efecte multiplicator, dintre care cele mai frecvent întâlnite sunt:

- efectul Keynes;
- efectul Pigou;
- efectul Rose;

- efectul Mundell;
- efectul Fisher.

Aceste efecte au fost descoperite cu prilejul elaborării unor modele prin care se încerca să se explice dinamica economică, exprimată prin procesele de creștere și acumulare (de capital, de avuție ș.a.), de formare a ciclurilor și fluctuațiilor economice etc. Cu toate rezultatele promițătoare obținute în această direcție, mult timp preocuparea de a înțelege și utiliza efectele de tip multiplicator a fost neglijată în favoarea altor direcții în care s-a dezvoltat modelarea sistemelor economice. Numai că existența lor obiectivă în sistemele economice reale și efectele exercitate au impus revenirea interesului pentru aceste mecanisme.

3.2.2.1. Efectul multiplicator Keynes

Efectul multiplicator Keynes este cel mai cunoscut mecanism feedback și, împreună cu efectul Pigou, cel mai frecvent utilizat în modelarea sistemelor macroeconomice dinamice.

Efectul Keynes este stabilizator și corespunde transmiterii în economie a unor semnale de la cele trei piețe fundamentale (piața bunurilor și serviciilor, piața forței de muncă și, respectiv, piața financiară) către output / venit. În urma primirii semnalelor respective, outputul / venitul își ajustează mărimea astfel încât, în timp, tranzacțiile efectuate pe piața bunurilor și serviciilor, respectiv pe piața forței de muncă să determine refacerea echilibrelor perturbate de apariția unor creșteri sau scăderi în evoluția cheltuielilor autonome (investiții, consum, cheltuieli guvernamentale, export autonom).

În esență, efectul Keynes se poate formula în modelul următor: deflația prețurilor și salariilor duce la creșterea lichidităților reale de fonduri pe piața financiară, deci la o scădere a ratei nominale a dobânzii. Acest lucru determină o creștere a investițiilor și a consumului și, în consecință, a nivelului activității economice, soldat cu o creștere a venitului / outputului.

Oferta de bunuri și servicii, respectiv cererea de forță de muncă vor crește pe măsură ce venitul / outputul crește, reprezentând o garanție a continuării procesului deflaționist. Totuși, după un timp, prețurile și salariile se vor ajusta către valori care să reprezinte atât valoarea de echilibru dintre cererea agregată și oferta agregată (pe

piața bunurilor și serviciilor), cât și rata salariului de echilibru care permite utilizarea completă a forței de muncă (pe piața forței de muncă).

Se poate întâmpla ca acest proces de ajustare să aibă un caracter ciclic, ceea ce face ca prețurile și salariile să crească și să scadă alternativ (prociclic) până când piețele revin la echilibru. În figura 3.1 se reprezintă mecanismul (efectul) multiplicator keynesian..

Pentru a descrie efectul multiplicator Keynesian putem utiliza diagrame de influență în care se reprezintă efectele interdependențelor ce se formează între piețe și mărimile economice fundamentale. Astfel, o scădere a prețurilor p , w și respectiv r pe cele trei piețe (piața bunurilor și serviciilor (PBS), piața forței de muncă (PFM) și piața financiară (PF)) determinată de un proces deflaționist va antrena creșteri ale cheltuielilor de consum (C) și ale cheltuielilor de investiții (I). Acestea determină mai departe o intensificare a activității în economia reală, soldată cu creșterea outputului / veniturii. Drept urmare, oferta pe piața bunurilor și serviciilor, respectiv cererea de muncă pe piața forței de muncă vor crește, ducând la o nouă reducere de prețuri. Procesul continuă până când influența inițială determinată de procesul deflaționist se epuizează.

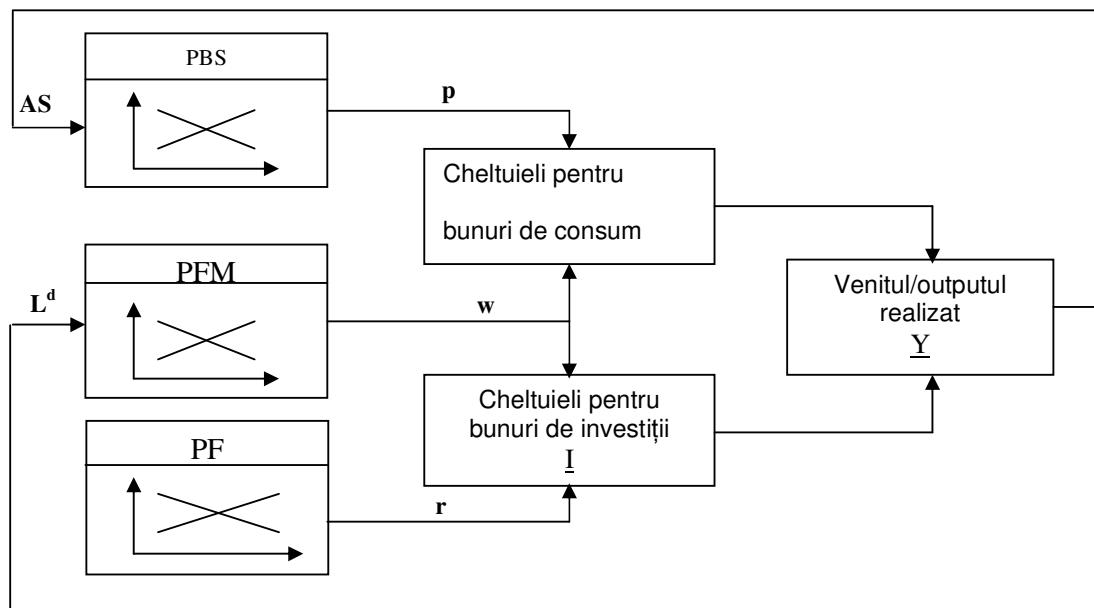


Figura 3.1

Scris sub forma unei diagrame de influență acest proces este următorul:

$$\{p \downarrow; w \downarrow; r \downarrow\} \Rightarrow \{C \uparrow; I \uparrow\} \Rightarrow \{Y \uparrow\} \Rightarrow \{AS \uparrow; L^d \uparrow\} \Rightarrow \{p \downarrow; w \downarrow\}$$

Aici am notat cu AS oferta de bunuri și servicii iar cu L^d - cererea de muncă.

Putem observa existența a două bucle feedback care sunt amândouă pozitive, precum și faptul că piața financiară are un rol important în accelerarea sau temperarea efectului Keynes prin nivelul ratei nominale a dobânzii.

3.2.2.2. Efectul multiplicator Pigou

Spre deosebire de efectul Keynes care se inițiază prin intermediul pieței financiare, efectul multiplicator Pigou este declanșat de avuția acumulată în economie, în particular de balanțele monetare reale. Acest efect poate fi descris în modul următor:

Un proces deflaționist de scădere a prețurilor, p pe piața bunurilor și serviciilor (PBS) duce la creșterea balanțelor monetare reale, M/p . Drept urmare, oamenii vor dispune de o putere de cumpărare mai mare care se va concretiza în creșterea cheltuielilor de consum, C și, în consecință, într-o intensificare a activității economice soldată cu creșterea venitului/outputului, Y . Cererea de muncă, L^d va crește ducând, pe piața forței de muncă (PFM) la o creștere a ratei salariilor w . Drept urmare, balanțele monetare reale vor crește din nou, stimulând creșterea cheltuielilor de consum. În figura 3.2 este reprezentat efectul multiplicator Pigou.

Diagrama de influență asociată acestui efect este următoarea:

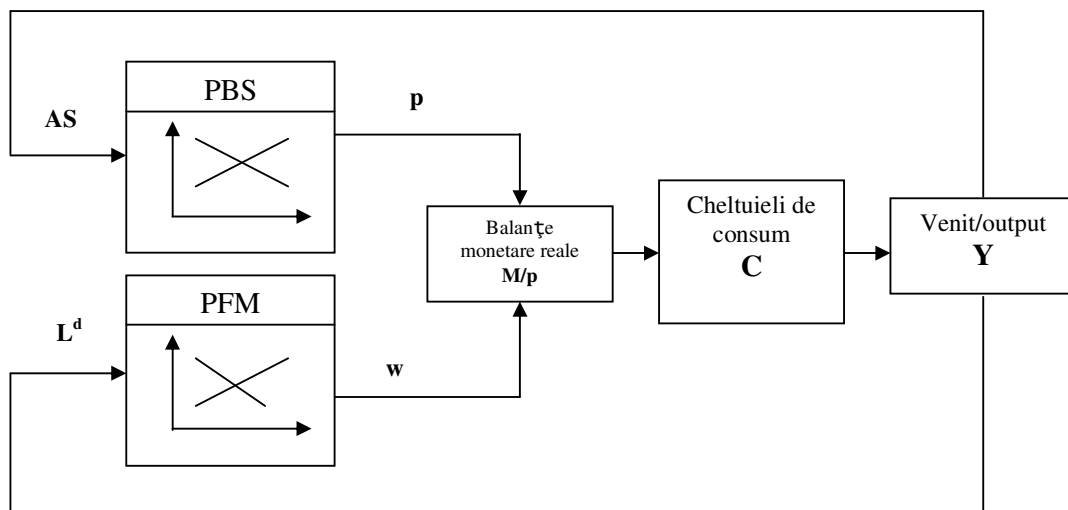


Figura 3.2

Spre deosebire de efectul Keynes, acest efect conține o singură buclă feedback pozitivă, iar piața bunurilor și serviciilor, prin modificarea prețurilor, este elementul declanșator al efectului.

O problemă care se pune este aceea a polarității buclei feedback (III) și durata procesului. De regulă, bucla feedback pozitivă acționează în direcția creșterii valorilor mărimilor economice implicate. Cu toate acestea, efectul Pigou este temperat după un timp și chiar dispare datorită unor condiții care restricționează intensificarea activității economice, deci transformarea cererii de consum în ofertă de produse (lipsa materiilor prime, taxele și impozitele, gradul în care piața bunurilor și serviciilor absoarbe oferta suplimentară etc.). Drept urmare, balanțele monetare reale $\left(\frac{M}{P}\right)$ se vor stabiliza, ceea ce va duce la atenuarea și dispariția efectului multiplicator Pigou.

3.2.2.3. Efectul multiplicator Rose

Efectul Rose (prezentat în figura 3.3 este mult mai puțin abordat în literatură, mai ales datorită lipsei de studii privind rolul pe care îl are repartizarea venitului la nivel macroeconomic asupra activității economice viitoare. Această repartizare are un rol destabilizator puternic, ceea ce face ca, după încheierea unui ciclu economic complet, economia să-și caute un nou echilibru stabil, ceea ce duce la apariția unor fluctuații economice neașteptate.

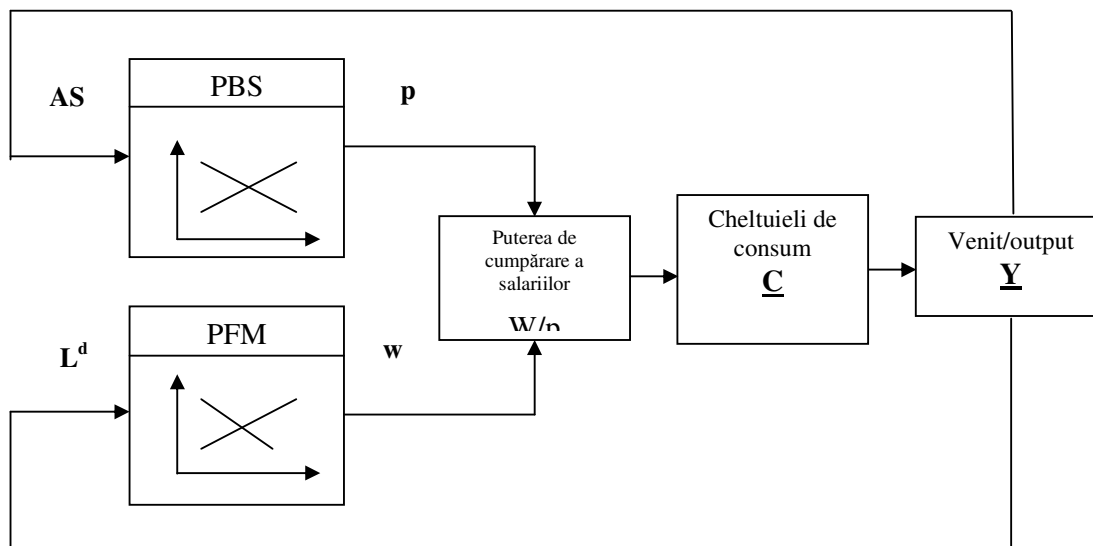


Figura 3.3

Efectul Rose privește, în esență, puterea de cumpărare reală a veniturilor salariale. Astfel, dacă această putere de cumpărare crește (datorită fie creșterii salariilor pe piața forței de muncă, fie scăderii prețurilor pe piața bunurilor și serviciilor) atunci cererea de consum va crește. Drept urmare, activitatea economică se intensifică cu efectele directe asupra creșterii ofertei agregate, respectiv creșterii cererii de muncă. Aceste creșteri determină în continuare scăderea prețurilor pe piața bunurilor și serviciilor și creșterea ratei salariului pe piața forței de muncă. În consecință, puterea de cumpărare a salariilor crește din nou.

Diagrama de influențe în cazul efectului multiplicator Rose este următoarea:

$$\{w \uparrow\} \Rightarrow \left\{ \frac{W}{P} \uparrow \right\} \Rightarrow \{C \uparrow\} \Rightarrow \{Y \uparrow\} \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} w \uparrow \\ p \downarrow \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left\{ \frac{W}{P} \uparrow \right\}$$

Se observă existența a două bucle feedback ce acționează simultan, una în direcția scăderii prețurilor pe piața bunurilor și serviciilor, iar cealaltă în direcția creșterii ratei salariilor pe piața forței de muncă. Efectul lor combinat este creșterea puterii de cumpărare a salariilor. Ambele bucle feedback sunt pozitive, dar efectele lor finale sunt exprimate prin atingerea, la nivelul întregii economii, a unei anumite puteri de cumpărare pe piața bunurilor și serviciilor.

3.2.2.4. Efectul multiplicator Mundell

Acest efect multiplicator, descoperit de Robert Mundell (laureat al Premiului Nobel pentru economie în 1999), derivă din dependența pozitivă dintre investiție și rata inflației așteptate, realizată pe canalul ratei reale a dobânzii din cadrul mecanismului de transmisie monetară. Rata inflației așteptate este influențată de presiunea cererii agregate de pe piața bunurilor și serviciilor, precum și de anticipațiile inflaționiste ale agenților economici.

Deoarece mărimea investiției depinde pozitiv de rata inflației, creșterea acesteia din urmă duce la sporirea volumului investițiilor, ceea ce determină mai departe o creștere a activității economice și, de aici, o altă creștere a ratei inflației așteptate. Se formează astfel o buclă feedback cu efect destabilizator.

Mecanismul feedback realizat poate avea efecte mai mari dacă se ia în considerare și faptul că cererea de consum depinde negativ de rata reală a dobânzii (efectul de economisire).

În figura 3.4 se reprezintă mecanismul feedback inflaționist al lui Mundell. În aceasta se observă faptul că rata inflației, π este percepută la nivelul economiei reale prin diferența dintre rata dobânzii, r și inflația așteptată, π^e .

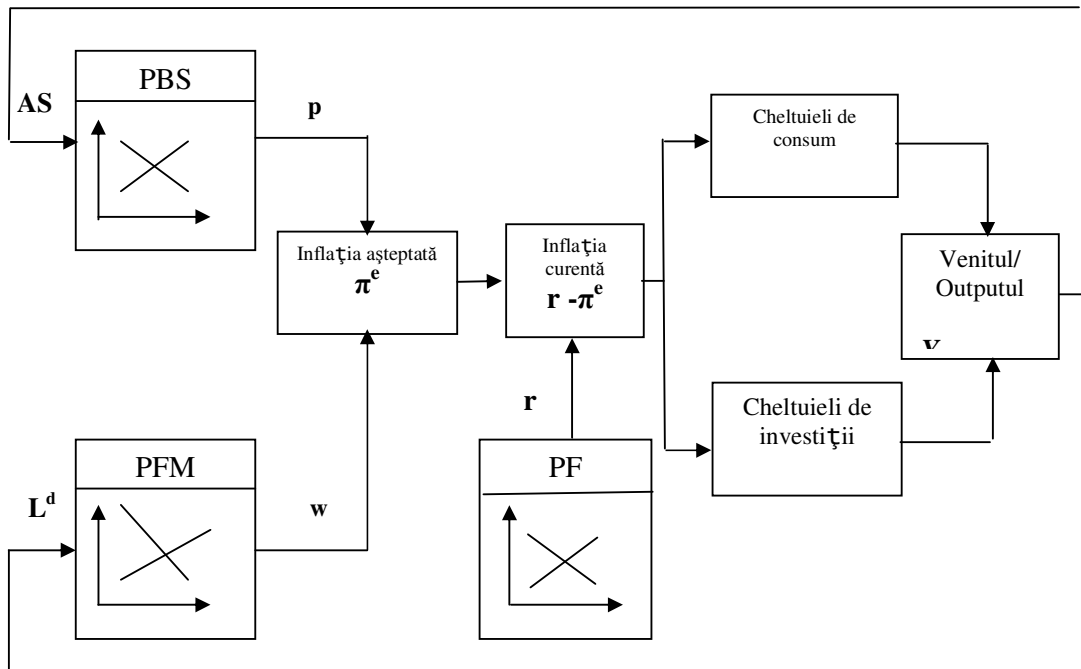


Figura 3.4

Diagrama de influență în cazul efectului Mundell este următoarea:

$$\{p \uparrow; w \uparrow\} \Rightarrow \{\pi^e \uparrow\} \Rightarrow \{r - \pi^e \uparrow\} \Rightarrow \{I \uparrow; C \uparrow\} \Rightarrow \{Y \uparrow\} \Rightarrow \{p \uparrow; w \uparrow\}$$

Buclele feedback formată sunt pozitive amândouă, ceea ce duce la o creștere continuă a variabilelor p și w reprezentând prețul, respectiv rata salariului.

3.2.2.5. Efectul multiplicator Fisher (inflaționist)

Deflația, deci o scădere continuă a prețurilor și salariilor, determină o creștere a datoriei reale a firmelor. Percepând creșterea raportului datoriei/capital, firmele

reduce rata dorită a investiției ceea ce atrage după sine și o reducere a consumului. Acestea în continuare determină o scădere a nivelului activității economice, reducerea ofertei agregate de bunuri și servicii și a cererii de muncă, ajungându-se la o nouă reducere a prețurilor pe piața bunurilor și serviciilor și a salariilor pe piața forței de muncă.

În figura 3.5 se reprezintă efectul Fisher (inflaționist).

Procesul deflaționist, în cazul efectului Fisher, poate să devină și mai puternic pe măsură ce firmele dau mai frecvent faliment în starea deflaționistă a economiei de la un moment de timp dat (reprezentată, de exemplu, de o rată a deprecierii capitalului care depinde pozitiv de raportul datorii / capital).

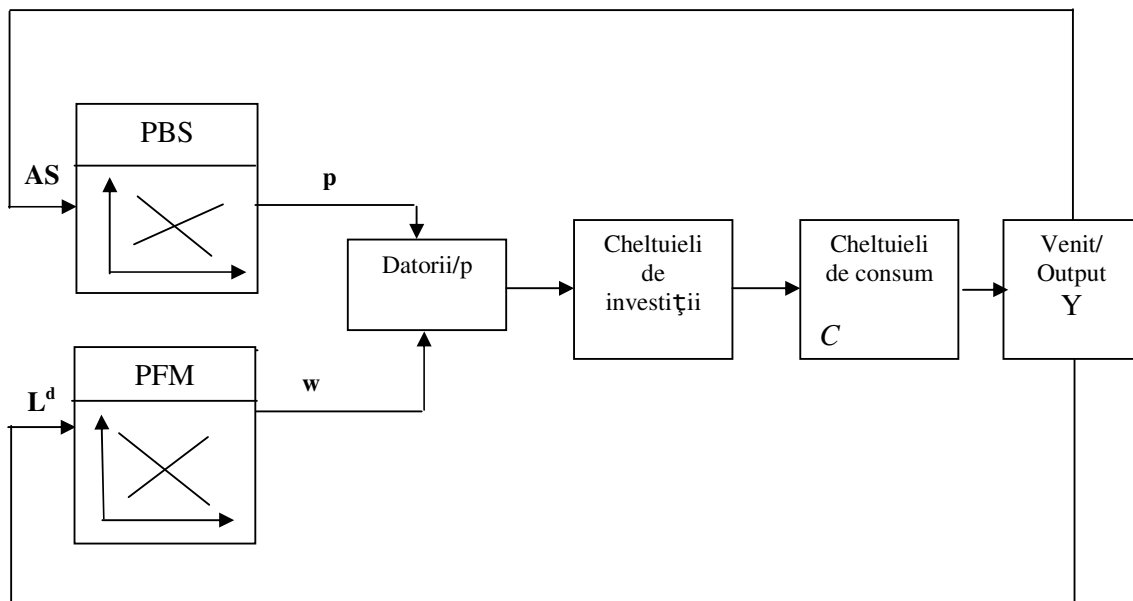


Figura 3.5

Efecte similare, poate într-un mod mai puțin dramatic, apar datorită relațiilor debitor-creditor în sectorul gospodăriilor. Scăderea salariilor determină creșterea datoriei reale a gospodăriilor care își reduc consumul pentru a returna datoriile, ceea ce duce în timp la reducerea activității economice, având drept consecință reducerea cererii de muncă, deci și a ratei salariilor.

Diagrama de influență în cazul efectului Fisher deflaționist este următoarea:

$$\{p \downarrow; w \downarrow\} \Rightarrow \left\{ \frac{\text{Datorii}}{p} \uparrow \right\} \Rightarrow \{I \downarrow\} \Rightarrow \{C \downarrow\} \Rightarrow \{Y \downarrow\} \Rightarrow \{AS \downarrow; L^d \downarrow\} \Rightarrow \{w \downarrow; p \downarrow\}$$

Dacă considerăm simultan cele două forme ale efectului Fisher, manifestate la nivelul sectorului gospodăriilor, respectiv al firmelor, atunci dependențele cauzale care apar se amplifică, determinând în situațiile deflaționiste dar și inflaționiste, accelerări ale efectului date de suprapunerea influențelor determinate de datoriile reale asupra consumului. Acest lucru arată faptul că într-o economie atât procesul inflaționist cât și al cel deflaționist pot duce la obținerea unor efecte generale nedorite.

În figura 3.6 se reprezintă influențele exercitate de mecanismul feedback al lui Fisher în această situație.

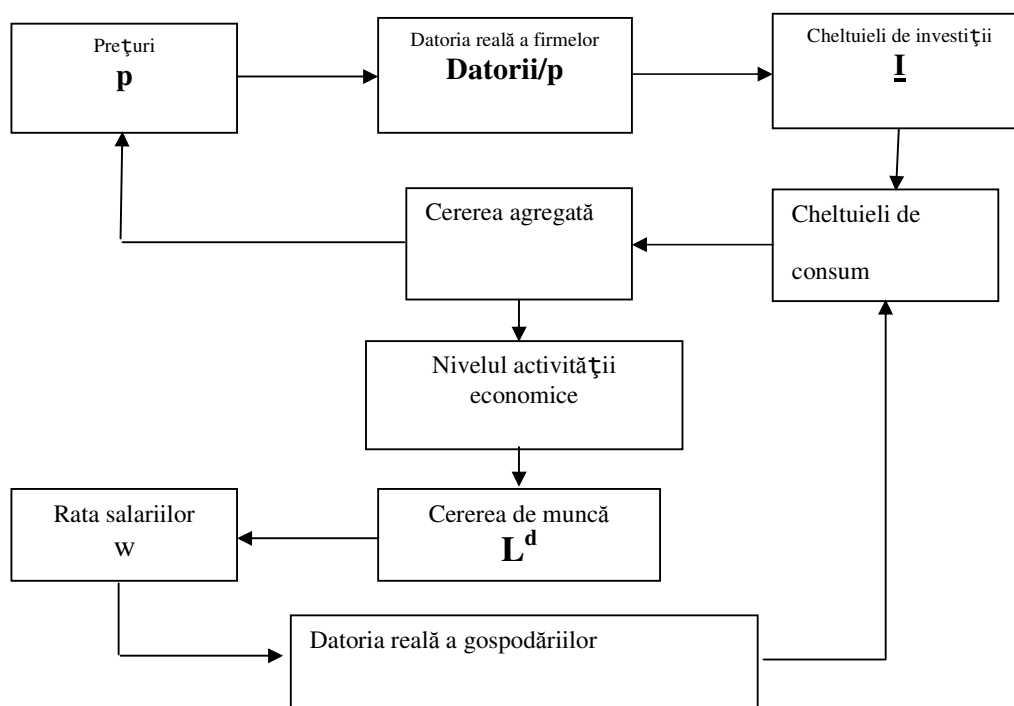


Figura 3.6

3.3. Mecanismele (efectele) accelerator

Spre deosebire de mecanismele (efectele) multiplicator, mecanismele de tip accelerator se referă la o schimbare neliniară în variabilele care alcătuiesc lanțul feedback al dependențelor cauzale. Ele satisfac așa-numitul principiu accelerator, descoperit de A. Aftalion (1913) și I.M. Clark (1917), dar utilizat pentru prima oară într-un model economic de către Harrod (1936).

Astfel, în modelul de creștere Harrod – Demar, se face ipoteza că nivelul investiției din anul t , I_t variază proporțional cu rata de schimbare a outputului din anul t față de anul $t - 1$, $Y_t - Y_{t-1}$, deci:

$$I_t = \beta(Y_t - Y_{t-1}); \beta > 0 \quad (1)$$

Logica economică a acestui principiu este următoarea: dacă se dau condițiile tehnologice și prețurile relative ale factorilor de producție (munca și capitalul), atunci o anumită mărime a stocului de capital va face posibilă o anumită rată a outputului. Dacă această rată a outputului se modifică, atunci, celelalte lucruri rămânând neschimbate, mărimea stocului de capital ce contribuie la realizarea outputului se va schimba. Deoarece, prin definiție, investiția netă reprezintă cantitatea cu care stocul de capital se va modifica, rezultă că mărimea investiției dorite depinde de rata de schimbare a outputului. Aceasta este ceea ce exprimă relația (1).

Coeficientul accelerator β reprezintă un factor care arată cât de multă investiție este indusă de o schimbare cu un procent a outputului. Acesta influențează mai departe randamentul capitalului, rata dobânzilor, rata salariului ș.a.

Mecanismele accelerator, analizate din punct de vedere cibernetic, reprezintă efecte destabilizatoare, cărora le corespund, deci, bucle feedback pozitive. Aceste efecte destabilizatoare se concretizează de regulă, în creșteri monotone nemărginite ale mărimilor variabilelor implicate într-un lanț causal, fie în oscilații cu amplitudini crescătoare ale acestora.

Din această cauză, mecanismele accelerator sunt însoțite de mecanisme multiplicator care, după cum știm au efecte stabilizatoare (le corespund bucle feedback negative).

Această combinație a celor două mecanisme a condus la o clasă largă de modele ale dinamicii economice, denumite module multiplicator-accelerator (vezi, de exemplu, modulul oscilator al lui Samuelson, modelul ciclurilor comerciale al lui Hicks, modelul ciclului stocurilor al lui Metzler ș.a.).

Cu toate acestea, mecanismele accelerator pot fi studiate și separat, punându-se astfel în evidență cauzele care pot determina, într-o economie, apariția unor procese și fenomene destabilizatoare, care pot induce perturbații deosebit de grave în desfășurarea în bune condiții a activității economice.

În literatură efectele accelerator sunt împărțite în trei grupe în raport cu natura variabilelor implicate. Astfel putem avea:

- mecanisme accelerator reale:
 - i) mecanismul Harrod;
 - ii) mecanismul Kaldor;
 - iii) mecanismul Metzler;
- mecanisme accelerator financiare;
 - iv) mecanismul sporului de capital: piața obligațiunilor;
 - v) mecanismul sporului de capital: piața acțiunilor;
 - vi) mecanismul sporului de capital: piața valutară;
- mecanisme accelerator mixte (reale și financiare):
 - vii) mecanismul comportamentului aciclic al ratei dobânzii în raport cu creditul.

3.3.1. Mecanismul accelerator al lui Harrod

Cel mai cunoscut mecanism accelerator este cel utilizat de Harrod în modelul de creștere Harrod-Domar. În 1948, într-o analiză a „Teoriei Generale” a lui Keynes, Harrod spunea: „Există un concept, totuși, care joacă un rol central în „Teoria Generală” care nu este stație în care nu va fi înțeles în mod satisfăcător până când „Teoria Generală” nu va fi pusă în relație cu Dinamica. Economisirea pozitivă, care joacă un rol atât de important în „Teoria Generală” este în esență un concept dinamic. Acest lucru este fundamental. O afacere staționară a unei zecimi din venit pentru economisire este în esență dinamică deoarece ea include o creștere continuă a uneia dintre determinanții fundamentali ai sistemului, și anume cantitatea (stocul) este capital disponibil.

Acest lucru determină, chiar dacă toți ceilalți determinanți nu se modifică, schimbări continue în valorile multor variabile dependente”.

Era, astfel, exprimat foarte clar principiul accelerator conform căruia economisirea determină creșterea investiției care duce la creșterea de capital, deci și a venitului din care se constituie economisirea. Chiar dacă rata economisirii ar rămâne aceeași, de exemplu 1/10 ca la Harrod, mărimea economisirii crește datorită creșterii stocului de capital utilizat în producție și deci a venitului / outputului care se obține.

Schematic, mecanismul accelerator Harrodian se poate reprezenta astfel:

$$I_t \Rightarrow K_t \uparrow \Rightarrow Y_t \uparrow$$

$$\uparrow \leftarrow s(Y_t Y_{t-1}) \uparrow \leftarrow$$

unde s reprezintă rata economisirii.

Efectul accelerator se exercită atât timp cât acest proces nu este controlat și stopat de alte forțe economice.

În figura 3.7 se arată modul în care efectul Harrodian determină creșterea outputului. Schimbările în vânzările așteptate ale firmelor reprezintă factorul declanșator al efectului Harrodian deoarece ele duc la schimbarea ratei economisirii, deci la declanșarea lanțului causal descris mai sus.

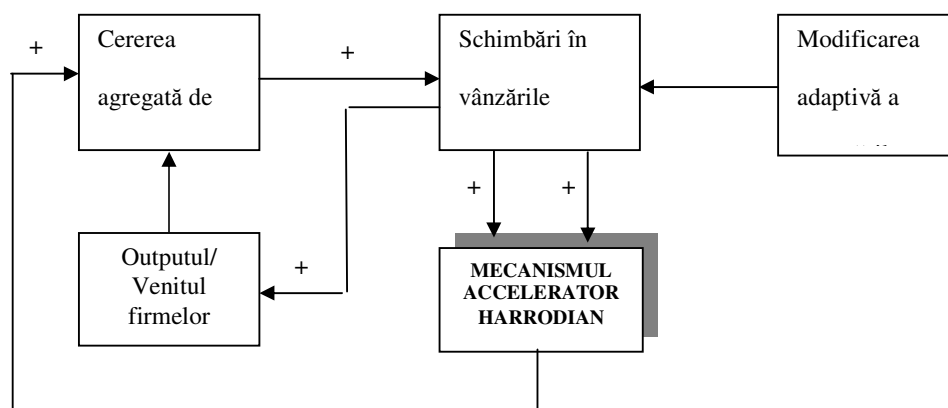


Figura 3.7

Schimbările în vânzările așteptate evident că influențează direct outputul firmelor care, mai departe este utilizat pentru a satisface cererea agregată de bunuri și servicii. Dar aceasta din urmă depinde și de efectul accelerator care duce la crearea unui venit cu o rată de creștere tot mai mare la nivelul gospodăriilor. Chiar dacă rata economisirii rămânând constantă, venitul utilizat pentru investiții crește și la fel se întâmplă cu venitul utilizat pentru consum. Un venit destinat consumului mai mare va face ca cererea agregată de bunuri și servicii să fie mai mare. O cerere agregată mare duce la schimbări și mai mari în vânzările așteptate ale firmelor.

Se observă că mecanismul accelerator Harrodian acționează ca o buclă feedback pozitivă, deci determină instabilitate pe termen lung. Din această cauză, în sistemele economice reale el este conectat cu efecte multiplicator care reduce cererea agregată.

3.3.2. Mecanismul accelerator al lui Kaldor

Acest efect a fost descoperit de N. Kaldor și utilizat de el într-un model în care se încearcă să se explice ciclul afacerilor. Ceea ce distinge acest model de celelalte apărute în jurul anului 1940 este utilizarea unor funcții neliniare care produc cicluri endogene. Mai concret, Kaldor presupune că atât curba investițiilor, $I = I(Y, K)$, cât și curba economisirii, $S = S(Y, K)$, dependente amândouă de venit și de stocul de capital, sunt funcții neliniare.

Neliniaritatea acestor funcții are un rol important în înțelegerea efectului accelerator Kaldorian. Logica economică a lui Kaldor este următoarea: Curba investițiilor este neliniară deoarece rata de creștere a investiției se comportă diferit în funcție de diferitele nivele ale outputului. Astfel, când outputul se află la nivele extreme (foarte mic, respectiv foarte mare), rata de creștere a investiției este foarte redusă. De exemplu, pentru un nivel al outputului foarte redus există multă capacitate de producție neutilizată, astfel că o creștere în cererea agregată va induce o creștere foarte mică a investițiilor în noi capacități de producție. Aceasta deoarece excesul de cerere poate fi satisfăcut cu capacitatea de producție existentă și în consecință rata de creștere a investiției este mică.

Atunci când outputul este foarte mare costul extinderii capacităților de producție este, de asemenea, foarte mare (paradoxul Wicksellian). Drept urmare, industriile producătoare de capacități de producție vor oferi noile capacități la prețuri foarte mari. În acest condiții, doar investițiile de înalt randament vor fi puse în practică, la celelalte investiții renunțându-se datorită prețurilor mari. Deci și rata de creștere a investiției va scădea.

În ceea ce privește curba economisirii, S după cum explică Kaldor, pentru nivele scăzute ale outputului, venitul este atât de redus încât economisirea este exclusă de deciziile gospodăriilor, care folosesc întreg venitul disponibil pentru consum. Deci rata de creștere a economisirii este redusă. În schimb când outputul este foarte mare, extravenitul gospodăriilor este utilizat pentru economisire și mai puțin pentru consum care este efectiv saturat. În consecință, se economisește o mare parte din venit deci rata economisirii este foarte mare.

Esența efectului accelerator de tip Kaldorian constă în fenomenul de acumulare de capital la un moment dat de timp. Pentru un nivel foarte stabil al

outputului, dacă are loc o investiție, stocul de capital crește. Pe măsură ce acest stoc crește, au loc anumite schimbări în curbele I și S .

Datorită neliniarității curbei I , rata de creștere a investiției va scădea, deci $dI/dK < 0$. Totuși, tot mai multe bunuri capitale se produc și, în consecință și producția de bunuri de consum va spori. Aceasta face ca prețurile bunurilor de consum să scadă. Pentru consumatorul individual acest fenomen este important deoarece poate utiliza mai puțin venit pentru a cumpăra aceeași cantitate de bunuri ca înainte.

În consecință, o parte tot mai mare din venit va fi economisită. Datorită neliniarității curbei economisirii, S rata de creștere a economisirii va fi tot mai mare și $dS/dK > 0$. Dar economisirea S determină o nouă creștere a investiției I , a stocului de capital K și deci a outputului Y .

Totuși, după cum remarcă Kaldor, acest proces accelerator este oscilant, deși oscilațiile sunt de tip exploziv.

În figura 3.8 este reprezentat efectul accelerator Kaldorian.

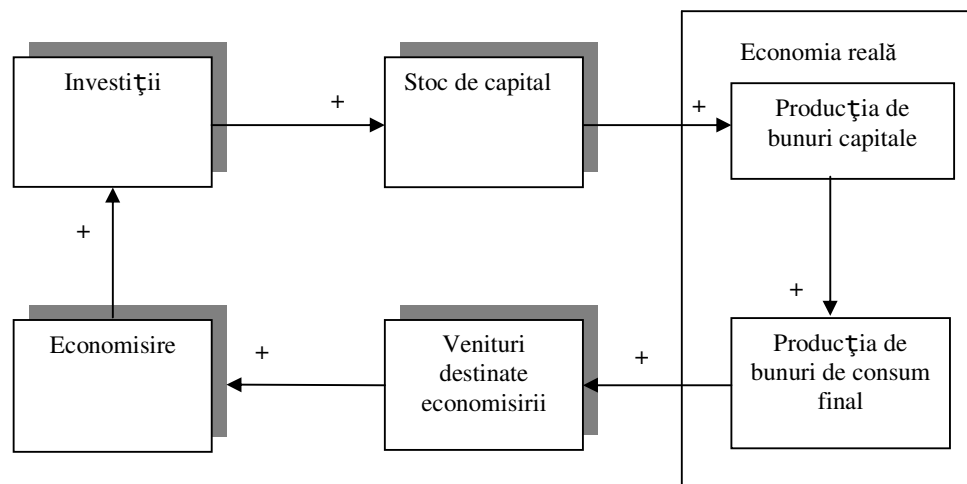


Figura 3.8

3.3.3. Mecanismul accelerator al lui Metzler

Metzler a descoperit acest mecanism în 1941 și l-a folosit într-un model de tip multiplicator care încerca să explice ciclicitatea stocurilor de produse ce formează în economie. Ideea esențială era că producătorii doresc să păstreze stocurile de produse la un nivel proporțional cu vânzările așteptate dar, datorită întârzierii dintre producție și vânzare, politica de stocare aleasă de producători poate să aibă efecte accelerator asupra economiei.

În figura 3.9 se reprezintă efectul accelerator Metzlerian și conexiunile lui cu economia reală.

Ca structură, aceasta seamănă cu mecanismul accelerator al lui Harrod, cu deosebire că politica de stocare a firmelor influențează vânzările așteptate care declanșează, mai departe, efectul accelerator. Investițiile nu mai sunt acum în capacități de producție, ci în stocuri de produse.

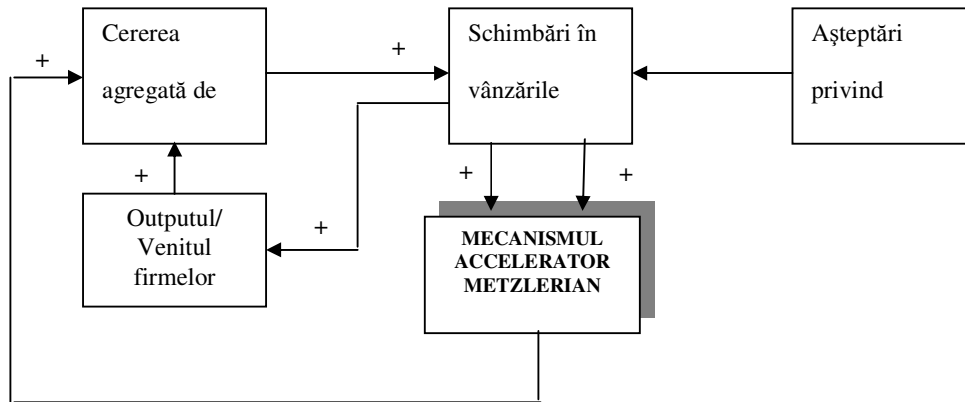


Figura 3.9

3.3.4 Efecte ale sporului de capital (Blanchard))

R. Blanchard a descoperit efectele sporului de capital, care se manifestă pe diferitele tipuri de piețe financiare (piața obligațiunilor, piața acțiunilor sau piața valutară). Specificul acestor efecte este faptul că ele se mențin doar la nivelul economiei monetare, economia reală fiind neutră la acțiunea lor.

Dacă considerăm una dintre aceste piețe, să spunem piața acțiunilor, atunci cererea de active financiare pe această piață va crește odată cu creșterea randamentului activelor proprii și descrește atunci când ratele ale randamentului acțiunilor deținute în proprietate de alți investitori crește. Așadar, o creștere a sporului de capital așteptat datorită deținerii în proprietate și sporirii randamentului acestora determină o creștere a cererii pentru activele financiare respective. Aceasta, la rândul ei, conduce la alte creșteri în prețul acțiunilor și deci la o nouă creștere în sporul de capital așteptat. În figura 3.10 se reprezintă efectul accelerator al sporului de capital în condițiile pieței acțiunilor.

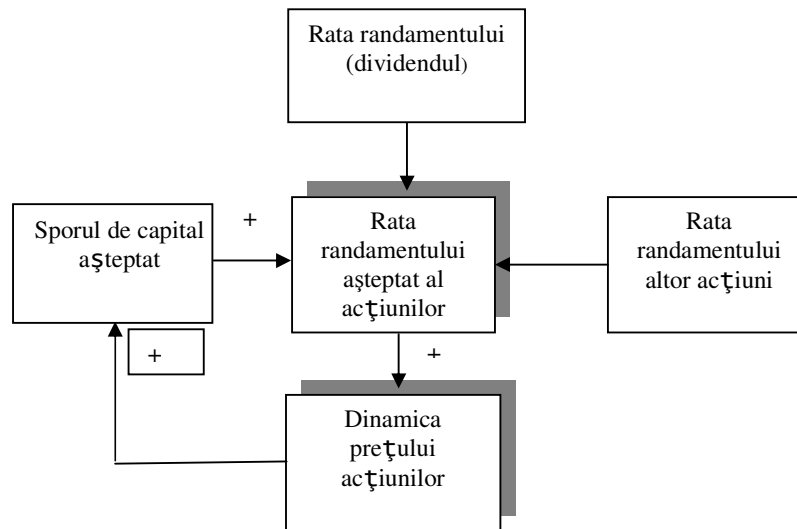


Figura 3.10

Efecte asemănătoare pot fi puse în evidență și pe celelalte piețe financiare: piața obligațiunilor sau piața valutară.

3.5 Comportamentul anticiclic al ratei doânzii asupra creditelor acordate

Efectele de tip accelerator se pot regăsi în același mecanism care conectează economia reală și economia monetară. Efectele de tip accelerator sunt declanșate de o creștere a activității economice (încălzirea economiei) deci de o creștere a veniturii/outputului realizat într-o perioadă dată de timp. Drept urmare, cererea de credite destinate investițiilor și consumului începe să scadă în condițiile în care atât firmele cât și gospodăriile dispun de venituri mai mari obținute ca urmare a creșterii activității economice. Costurile de căutare a creditelor vor scădea iar dobânzile la creditele acordate se vor reduce. Datorită ieftenirii creditului, volumul acestuia va crește și, în consecință, cheltuielile de consum și de investiții realizate pe seama creditelor vor crește. Activitatea economică se va intensifica în continuare, ducând la o nouă creștere a veniturii/outputului disponibil dar și la creșterea veniturii așteptat. Rezultatul final este o nouă creștere a veniturii/outputului realizat în economie.

Denumirea de efect anticiclic este dată de faptul că în decursul manifestării procesului descris mai sus, venitul/outputul și rata dobânzii la creditele acordate au tendințe opuse de creștere și scădere, deci dacă Y crește atunci r scade și invers.

În figura 3.11 se reprezintă mecanismul accelerator financiar-monetar descris mai sus.

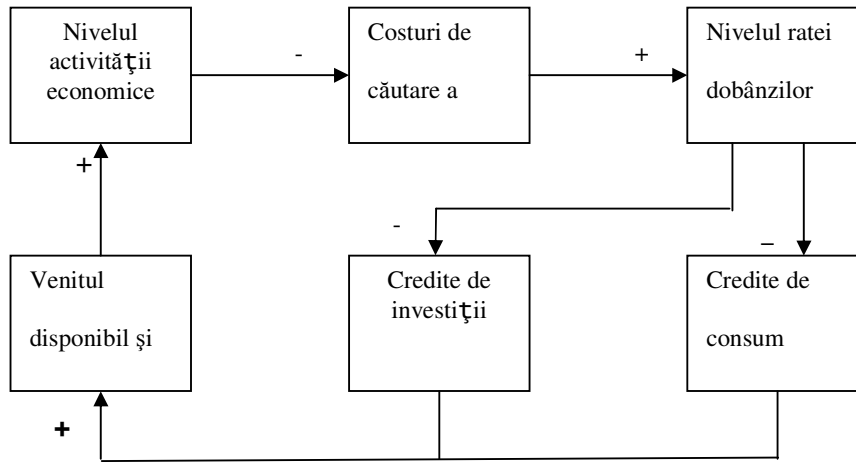


Figura 3.11

Efectul de transmisie al acestui mecanism este descris în modul următor:

$$\{Y \uparrow\} \Rightarrow \{\text{Costuri} \downarrow\} \Rightarrow \{r \downarrow\} \Rightarrow \{I; C \uparrow\} \Rightarrow \{Y^d; Y^e \uparrow\} \Rightarrow \{Y \uparrow\}$$

3.4 Efecte mixte (multiplicator-accelerator)

Mai puțin abordate în literatură, efectele mixte reprezintă totuși o categorie extrem de importantă a mecanismelor feedback, ele reunind în cadrul aceleiași structuri atât un efect multiplicator cât și unul accelerator. Exemplul clasic de mecanism de tip accelerator-multiplicator este cel descris de P. Samuelson pentru economia reală.

Deoarece acest mecanism este foarte cunoscut nu îl vom mai prezenta. Vom introduce însă două alte mecanisme de acest tip, deci care au efecte accelerator-multiplicator. Este vorba despre:

- i) efectul de portofoliu; și
- ii) efectul de venit disponibil.

3.4.1 Efectul de portofoliu (avuție)

Acest efect se manifestă ca urmare a creșterii averii reale din economie, fapt pentru care se mai numește și efect de avere. Acumularea de avere schimbă permanent structura portofoliului deținut de fiecare gospodărie din economie. Pe ansamblu, această acumulare schimbă deci portofoliul la nivelul întregii economii. Evident că cea mai volatilă componentă a acestui portofoliu sunt banii, în consecință acumularea de avere reală duce la creșterea balanțelor monetare reale ale populației.

Averea se acumulează la nivelul gospodăriilor prin intermediul activelor financiare (obligațiuni, acțiuni, bonuri de tezaur ș.a.) sau a părților din investițiile directe deținute în proprietate. Creșterea balanțelor monetare reale va duce la creșterea cererii de astfel de instrumente de economisire și, în consecință, la o creștere a ratei dobânzilor pe piața financiară.

Gospodăriile vor reacționa la creșterea averii financiare concomitent cu creșterea dobânzilor economisind mai puțin și cheltuind mai mult pentru bunuri de consum și pentru bunuri de investiții. Un nivel mai înalt al averii reduce deci nevoia de a economisi până când se atinge un plafon al averii, care permite consumatorilor să cumpere mai multe bunuri de consum curent. Creșterea cheltuielilor de consum și de investiții, unele dintre ele făcute pe seama creditelor duce la creșterea cererii agregate care determină, la rândul său, creșterea producției (outputului).

În figura 3.12 se reprezintă efectul de portofoliu (avere).

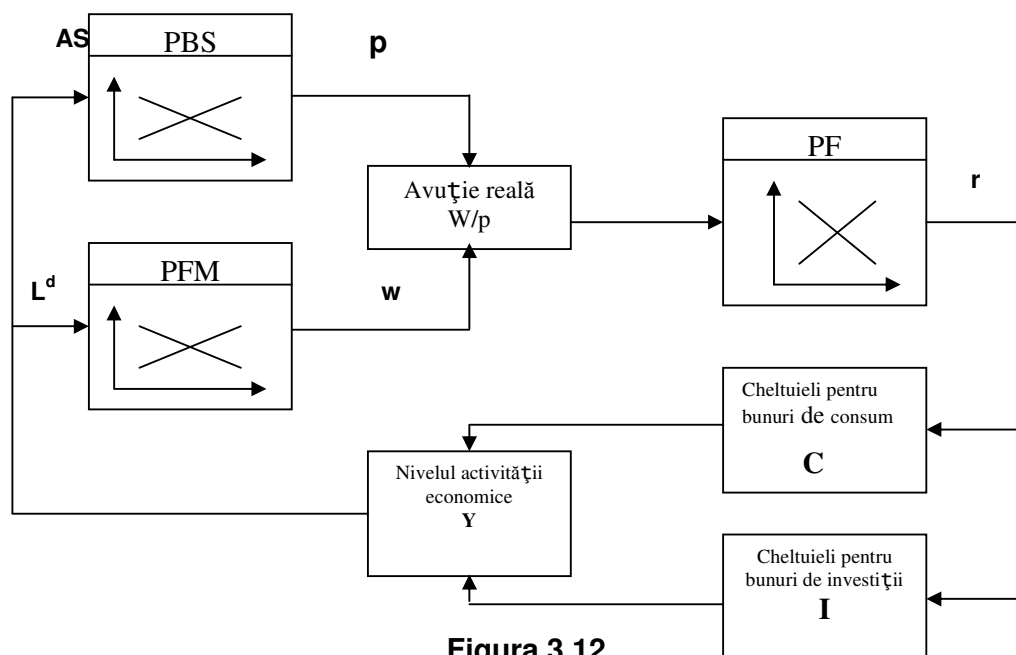


Figura 3.12

Efectul de avuție se poate exercita și în alte moduri. Dacă Banca Centrală reduce rata dobânzii, atractivitatea obligațiunilor ca investiții financiare se reduce. În schimb, crește atractivitatea acțiunilor diferitelor firme. Mulți investitori încep să cumpere mai multe acțiuni și mai puține obligațiuni. Creșterea cererii de acțiuni sporește prețul acestora pe piața de capital. Dar prețuri mai mari pentru acțiuni înseamnă o avuție financiară mai mare a gospodăriilor. Această avuție mai mare duce la creșterea cheltuielilor pentru bunuri de consum. Creșterea prețului de piață al acțiunilor are efecte și asupra cheltuielilor de investiții. După teoria lui Tobin, o firmă își poate extinde capacitatea de producție în două moduri principale: cumpărând noi bunuri capitale sau cumpărând capacități de producție deja existente. Dar costul unei firme reprezintă tocmai prețul de piață al acțiunilor firmei respective, iar costul unei noi investiții reprezintă costul noilor bunuri capitale introduse în firmă. Pe măsură ce prețul acțiunilor crește, costul firmelor care sunt de vânzare crește. Deci întreprinderile care doresc să-și extindă capacitatea de producție sunt mai tentate să investească în bunuri capitale nou produse decât să cumpere firme deja existente. Schematic, efectul de transmisie exercitat de avuție poate fi reprezentat astfel:

$$\{p \downarrow, w \uparrow\} \Rightarrow \left\{ \frac{W^n}{p} \uparrow \right\} \Rightarrow \left\{ \frac{M^d}{p} \uparrow \right\} \Rightarrow \{r \uparrow\} \Rightarrow \{C \downarrow, I \downarrow\} \Rightarrow \{Y \downarrow\} \Rightarrow \{L^d \downarrow, AS \downarrow\} \Rightarrow \{w \downarrow, p \uparrow\}$$

Aici W^n este avuția nominală iar M^d cererea nominală de active financiare (bani, obligațiuni, acțiuni etc.)

3.4.2 Efectul de venit disponibil

Un ultim efect pe care îl vom prezenta este cel de venit disponibil. Acesta se constituie la nivelul gospodăriilor din venitul total după plata taxelor și scăderea efectelor pe care le are inflația asupra avuției gospodăriilor. Dar rata curentă a inflației nu este încă cunoscută în momentul utilizării venitului disponibil, de aceea gospodăriile își determină venitul disponibil utilizând rata așteptată a inflației, pe care o estimează pe baza evoluției prețurilor observate pe piața bunurilor și serviciilor. De aceea o creștere a prețurilor pe această piață duce la creșterea ratei așteptate a inflației, dar și la o scădere a venitului disponibil. Ca o consecință directă a acestui

lucru, cheltuielile pentru bunuri de consum vor diminua, ceea ce va duce, în timp, la scăderea nivelului activității economice. Drept urmare, oferta de bunuri de pe piața bunurilor și serviciilor se va reduce, ducând la o nouă creștere a prețurilor, deci la o rată crescătoare a inflației așteptate.

Deși efectul pare destul de simplu, el are consecințe profunde asupra alocării resurselor destinate reluării ciclului economic. Aceasta deoarece din venitul disponibil se constituie fondul destinat cheltuielilor de consum, dar și cel destinat economisirii. Dacă venitul disponibil scade, atunci și economisirea se va reduce, făcând ca, în decursul timpului, cheltuielile destinate investițiilor să se reducă. Aceasta va afecta, evident, nivelul activității economice, determinând o nouă reducere a veniturii/outputului realizat.

În figura 3.13 este reprezentat schematic efectul de venit disponibil.

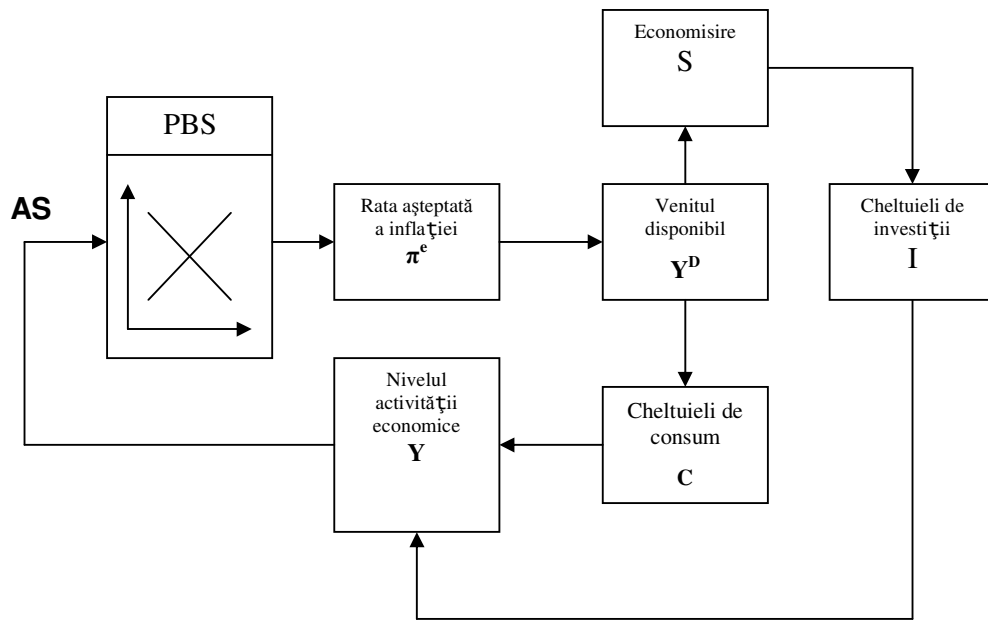


Figura 3.13

Efectul de transmisie asociat mecanismului venitului disponibil poate fi scris în modul următor :

Aici venitul disponibil, Y^d se determină prin relația :

$$Y^d = Y - T - \pi^e W^n$$

Se observă existența a două bucle de reglare, una multiplicator, prin mintermediul cheltuielilor de consum, iar cealaltă accelerator prin intermediul economisirii și acheltuielilor de investiții. Mai sus T reprezintă impozitele și taxele iar W^n este averea nominală.

Modelarea acestor mecanisme feedback trebuie să pornească de la existența în cadrul lor a unor bucle feedback ce determină lanțuri de efecte observabile asupra activității economice. Influențarea nivelului activității economice, reprezentat în modelele dinamice prin evoluția venitului/outputului se poate face utilizând interacțiunile puse în evidență de fiecare mecanism în parte.

Studiul efectelor feedback fundamentale și a influenței lor asupra modelării sistemelor economice este destul de recent, deși efectele respective se cunosc de multă vreme. Dacă în modelele inițiale ele apăreau izolate, încercând să introducă anumite procese și fenomene observate în realitatea economică, după anul 2000 s-a înțeles din ce în ce mai clar că ele fac parte din mecanismul general de reglare și autoreglare al economiei naționale și că neglijarea lor atunci când se elaborează modele macroeconomice nu face decât să simplifice nepermis de mult această realitate.

De aceea, a apărut o tendință de a reformula multe dintre modelele dinamicii macroeconomice prin prizma descoperirii și reprezentării în aceste modele a mecanismelor feedback fundamentale și a derivatelor acestora. Asocierea dintre o structură clară a sistemului economic, în care să apară principalele subsisteme, conexiunile dintre acestea și mecanismele feedback asociate lor, duce la un avans însemnat în cercetarea sistemelor cibernetice din economie. Pot fi înțelese astfel mai bine anumite legături și principii de funcționare, se pot reprezenta și modela mai corect principalele influențe care există la nivelul sistemelor respective și se deschide o nouă perspectivă asupra modalităților prin care se pot orienta și influența diferitele sisteme și procese.