

---

## *Apariția și utilizarea modelelor trimestriale*

**Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD** (*madalinagabriela\_anghel@yahoo.com*)

*Artifex University of Bucharest*

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

*Bucharest University of Economic Studies*

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

*Bucharest University of Economic Studies*

### **Abstract**

*Studiul facut de autori și prezentat în această lucrare a avut ca obiectiv principal evidențierea principalelor modele trimestriale și modul în care acestea pot fi acestea utilizate. Desigur, articolul cuprinde o prezentare etapizată de la apariția primelor modele, urmată de etapele de dezvoltare ale acestora. Astfel, dacă primele modele cuprindeau un set redus de ecuații, acestea s-au dezvoltat treptat cuprinzând și alte elemente precum funcția de investiție, pe baza căreia s-au dezvoltat ecuațiile cursului de schimb. De asemenea, ulterior au fost avute în vedere variabile precum consumul, veniturile, prețurile de consum, ocuparea forței de muncă, piețele financiare, comerțul internațional și multe altele. Desigur, multe modele au fost suportul în mod sistematic al prognozelor și al analizelor economice a schimbărilor economiei mondiale. În cadrul modelării macroeconomice care se dezvoltă la nivel mondial de peste 60 de ani, aproape fiecare țară și-a construit și menține propriul macromodel național. Țările industrializate au mai multe sau chiar mai multe modele de țară. Modelele macroeconomice au devenit un instrument indispensabil pentru prognoza și programarea dezvoltării economice, precum și pentru realizarea de analize a impactului politicii economice la nivel național și internațional. Această tendință pare a fi permanentă, iar aplicațiile modelelor sunt probabil să crească în număr odată cu progresul globalizării.*

**Cuvinte cheie:** modele trimestriale, macroeconomie, investiții, inflație, forță de muncă, evoluții în dinamică.

**Clasificarea JEL:** E10, E20

### **Introducere**

Banca Rezervei Federale (FRB) a fost prima bancă centrală care a remarcat necesitatea de a analiza situația economică a unei țări în contextul legăturilor sale cu principalii parteneri ai economiei mondiale. Modelul trimestrial al economiei mondiale MCM (Multi-Country Model) a fost construit deja în 1976. Acesta acoperea Canada, Germania, Japonia, Regatul

---

Unit, SUA și restul lumii (ROW) și avea aproximativ 1.000 de ecuații în total. A fost utilizat în mod sistematic pentru a efectua simulări de politici din 1979.

În anii 1980, ecuațiile modelului au suferit o modificare majoră, în special funcția de investiție. Ecuațiile care explică fluxurile de capital sunt înlocuite cu ecuațiile cursului de schimb. În urma schimbărilor în politica monetară, s-a renunțat la specificarea detaliată a sectorului bancar, dar sunt introduse în schimb ecuațiile care explicau ratele dobânzilor. Estimarea parametrilor ecuației a trecut la ECM.

La începutul anilor 1990, modelul MCM a încorporat modelele țărilor G-7 și Mexic, precum și a patru regiuni, care erau compuse din alte țări OCDE, țări noi industrializate, OPEC și ROW. Proiectele de cercetare lansate la sfârșitul anilor 1980 și-au propus să construiască un nou model în care conceptele neoclasice să fie utilizate mai larg, presupunând luarea deciziilor interactive și aplicarea mai extinsă a așteptărilor raționale în ecuațiile specificate.

Proiectul a constat, în primul rând, în construirea unui mic model MX3 trimestrial care a acoperit doar trei țări, adică Japonia, SUA, Germania de Vest și ROW. Modelul avea 32 de ecuații, dintre care 11 erau stochastice. Caracteristica lor a fost că au distins relațiile pe termen lung și au utilizat în mod clar așteptările raționale, fiind introduse întârzieri cu o singură perioadă.

### **Literature review**

Bardsen G. și alții (2005) au avut în vedere modelele macroeconomice, punând în evidență locul important pe care îl ocupă salariile, prețurile și inflația. De asemenea, au avut în vedere econometria seriilor temporale din ultimii douăzeci de ani. Collins D.W., Pungaliya R.S. (2017) sunt preocupați de perfecționarea modelelor de tip Jones, care se ocupă de creșterea neliniară și efectele de performanță și pun în evidență faptul că modelele extinse sunt bine specificate și prezintă performanță în ceea ce privesc setările trimestriale în care se testează managementul câștigurilor. Damjanovi'c M. (2023) este preocupat să ofere un tablou de ansamblu a unui model macroeconomic trimestrial pentru Slovenia (SiQM). Modelul urmează o versiune de țară al BCE-BASE. Desigur, modelul are ca obiectiv prognoza exercițiilor generale de proiecție macroeconomică (BMPE) al Eurosistemului și aplicabilitate în ceea ce privește politica guvernamentală. Garratt A. și alții (2006) au fost preocupați de tehnicile de modelare a economiilor globale și naționale. Au avut o abordare structurală pe termen lung utilă în a genera previziuni pentru factorii de decizie. McCracken M., Serena N. (2017) au analizat o bază de date cu frecvență trimestrială la nivel macroeconomic și au pus în evidență faptul că factorii extrași din setul de date sunt utili pentru emiterea prognozei

---

unei game de serii macroeconomice și de asemenea, că alegerea codurilor de transformare poate contribui substanțial la acuratețea acestor prognoze. Rogerson R., Shimer R. (2011) au avut în vedere modelele macroeconometrice, care pot fi un cadru pentru înțelegerea modului în care procesele de stabilire a salariilor influențează rezultatele agregate de pe piața muncii.

### **Date, rezultate și discuții**

#### **• Modelul FRB/WORLD**

Modelul trimestrial a fost reconstruit și s-a decis atunci ca modelul SUA și modelul mondial să fie combinate într-un singur sistem. Astfel, a fost construit un nou model macroeconomic FRB/WORLD, în care sunt luate în calcul ratele și cursurile de schimb, dar și salariile și prețurile. Decalajele lungi sunt incluse în ecuațiile pe termen scurt, care contabilizează salariile și prețurile.

În modelele G-7 sunt estimați parametrii funcțiilor de consum și investiții, iar modelele pentru celelalte țări aveau o structură standard simplificată, unde parametrii ecuațiilor sunt calibrați.

Ulterior s-a construit un macromodel de tip DSGE. Acest model numit SIGMA este un model trimestrial cu 7 blocuri de țări. Este în mare parte keynesiană pe termen scurt, dar pe termen lung predomină orientarea neoclasică. Așteptările adaptive și raționale sunt utilizate alternativ în model, iar parametrii ecuațiilor pe termen lung sunt calibrați.

#### **• Modelul MEMMOD al Deutsche Bundesbank**

La sfârșitul secolului trecut, modelul trimestrial multinațional al economiei mondiale numit MEMMOD a fost construit la Deutsche Bank. Acesta a acoperit nouă țări (inclusiv G-7) și grupuri de țări cu restul țărilor UE și OCDE și restul lumii.

Acesta prezenta o orientare mixtă. În modelele de țară cererea finală (consum, investiții) a determinat producția și indirect ocuparea forței de muncă și importurile. Pe de altă parte, funcțiile de producție sunt utilizate pentru a genera producție potențială și rata de utilizare a acesteia afectând prețurile.

Modelele aveau ecuații specificate, care explică fluxurile financiare. Modelul MEMMOD a fost utilizat în pregătirea prognozelor pe termen scurt și a simulărilor de politici guvernamentale.

#### **• Modelul GEM**

La mijlocul anilor 1980, Trezoreria Marii Britanii a pus bazele unui proiect de cercetare pentru a construi un model multinațional mondial.

Acest lucru a dat naștere modelelor mondiale construite la NIESR și la Oxford. NIESR și-a numit modelul GEM (Global Econometric Model)

---

și l-a întreținut împreună cu London Business School (LBS). GEM a fost un model trimestrial, care conținea modele mari pentru țările G-7 și modele mici pentru cele trei OCDE rămase.

- **Modelele Institutului Național de Cercetări Economice și Sociale**

Modelele de țară erau, în principiu, orientate spre cerere și aveau așteptări raționale care sunt utilizate în principal pentru a determina cursurile de schimb. Cererea consumatorilor a fost dependentă de venitul real disponibil, averea personală și ratele dobânzilor. Cererea de investiții a fost derivată în conformitate cu regula maximizării profitului, presupunând o concurență imperfectă. Ocuparea forței de muncă depindea de producție și de salariile reale. Prețurile sunt determinate de costurile unitare plus o majorare afectată de rata de utilizare a capacității.

Modelele conțineau ecuații care explică cererea de bani și cursurile de schimb, iar legăturile dintre modelele de țară sunt exprimate în principal prin fluxurile de mărfuri. Modelul GEM a fost utilizat sistematic în pregătirea previziunilor trimestriale ale economiei mondiale și a numeroase simulări de politici.

- **Modelul NIGEM**

S-a luat decizia de fuzionare a modelelor trimestriale ale economiei Marii Britanii și ale lumii. Astfel, a fost construit un model multinațional al economiei mondiale NIGEM (National Institute Global Econometric Model). Modelul a acoperit toate țările OCDE și, în plus, nouă țări (inclusiv China și Rusia) și șase regiuni. Toate modelele de țări și grupuri de țări au inclus cel puțin ecuații care explică cererea internă, exporturile și importurile, prețurile și componentele balanței de plăți.

Modelele țărilor OCDE au inclus conceptele neo-keynesiene cu așteptări anticipate și decalaje ale variabilelor nominale, făcând procesele de ajustare lente. Au avut blocuri de ecuații care determină consumul, veniturile și averea personală a gospodăriilor, procesul de producție (funcțiile de producție) și blocuri care explicau prețurile și salariile, veniturile și cheltuielile bugetare, piețele financiare și comerțul internațional. Așteptările raționale sunt introduse în ecuațiile care explică consumul, salariile și cursurile de schimb.

Rolul central în structura modelelor a fost acordat funcțiilor de producție, adică funcțiilor CES cu randamente constante la scară și progres tehnic legat de forța de muncă. Acestea sunt utilizate pentru a deriva funcțiile reprezentând cererea de factori de producție și pentru a estima ratele de utilizare a capacității.

Prețurile de producător sunt dependente de costurile unitare, inclusiv prețurile de import, și de scumpiri. IPC a fost determinat de prețurile de

---

producător, prețurile de import și costurile unitare ale forței de muncă. S-a presupus că salariile reale rezultă din negocierea salarială, deci determinanții lor sunt productivitatea muncii și rata șomajului și, pe termen scurt, diferența dintre ratele estimate și efective ale inflației.

În model, consumul a fost dependent de venitul real disponibil și averea personală reală, fiind compusă din active financiare și din proprietăți imobiliare rezidențiale. A existat un bloc de ecuații privind fluxurile financiare și activele financiare.

#### • Modelul multinațional MIMOSA

Modelul anual MIMOSA (Macroeconomic Integrated Model for Simulation and Analysis) a fost construit ca rezultat al cooperării dintre două instituții de cercetare franceze, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) și Observatoire Français des Conjonctures Economiques (OFCE). Autorii săi sunt o echipă specială de cercetare MIMOSA. Din 1989 modelul a fost utilizat pentru realizarea de prognoze și analize pe termen mediu ale evoluțiilor economiei mondiale.

Modelul a fost profund restructurat în 1994, ceea ce a implicat adăugarea de noi țări. Pe lângă cele șase țări majore (Franța, Italia, Japonia, Marea Britanie, SUA și Germania de Vest), modelul a cuprins cinci grupuri de țări UE și OCDE și alte șapte regiuni. În țările industrializate s-au stabilit patru secțiuni, adică agricultura și industria alimentară, industria combustibililor, industria prelucrătoare și alte industrii, iar comerțul exterior a fost descompus în patru grupe de mărfuri. Modelul astfel produs a fost mare, cu aproximativ 5000 de ecuații. Anumite modele de țară au avut o structură unificată, cele care descriu cele șase țări majore aveau 400-500 de ecuații, în timp ce celelalte modele de țară aveau un număr mai mic de ecuații. Parametrii ecuațiilor din modelele de țară sunt estimați folosind MCO, NLS și LS în trei etape.

Modelele de țară aveau o orientare neo-keynesiană, cu specificații destul de bine extinse pentru țările mari. Cererea consumatorilor (pe cap de locuitor) a fost dependentă de consumul întârziat pentru a permite inerția, venitul real disponibil actual și întârziat (pe cap de locuitor). De asemenea, depindea de ratele reale ale dobânzii și de rata inflației care înlocuia bogăția financiară care nu era disponibilă. Cererea consumatorilor pentru anumite grupuri sau secțiuni de mărfuri a fost determinată suplimentar de prețurile relative, cum ar fi cererea de investiții pentru imobiliare rezidențiale. Oferta de muncă a fost determinată folosind coeficienții exogeni ai populației active descompuse pe sex și vârstă (5 grupe). Pe termen lung, dinamica lor a fost descrisă de o funcție logistică, dar pe termen scurt schimbările lor au depins liniar de rata șomajului.

---

Sectorul de aprovizionare a fost modelat presupunând maximizarea profitului intertemporal al întreprinderilor. Producția industrială potențială a fost estimată folosind datele sondajului, iar creșterea acesteia a fost dependentă de investițiile cumulate. Cererea de investiții depinde de creșterea cumulată a producției (acceleratorul), de efectele înlocuirii forței de muncă cu tehnologie (capitalul fix) și de profiturile reale cumulate (adică profitabilitatea). Ocuparea forței de muncă a fost determinată de producție, raportul costuri cu forța de muncă în raport cu costurile de capital, rata de creștere exogenă a progresului tehnic (tendința) și de modificările timpului mediu de lucru pe angajat.

Modelele sunt prevăzute cu descrieri simple ale proceselor generatoare de venituri bugetare (sisteme fiscale) și cheltuieli, inclusiv transferuri sociale.

Modelele de țară au fost legate prin fluxuri de mărfuri în patru grupe de mărfuri și două grupe de servicii. Importurile din țară sunt dependente de cererea internă, de competitivitatea acesteia și de rata de utilizare a capacității. Țările exportatoare au alocat fluxurile de mărfuri urmând componentele matricei de acțiuni ale exporturilor internaționale, care a fost actualizată anual. Sistemul multinațional MIMOSA este utilizat frecvent în analizele economice internaționale, de exemplu pentru a investiga efectele expansiunii fiscale și monetare în Europa și/sau în economia mondială.

#### • Modelul FUGI

La începutul anilor 1960, A. Onishi de la Universitatea SOKA din Japonia a construit sistemul anual de macromodele GEM (Global Economic Model) cu scopul de a face previziuni periodice. Acoperind inițial 15 țări asiatice, sistemul a fost extins în următorul deceniu la restul lumii. Versiunea sa a reprezentat 62 de țări/regiuni, iar numărul total de ecuații a fost de aproximativ 37.000. Acest model a fost folosit în anii 1980, de DIESAP al ONU pentru a pregăti previziuni pe termen lung și simulări de politici ale economiei mondiale.

Subsistemul economic a cuprins țările dezvoltate și în curs de dezvoltare, precum și economiile centralizate planificate. Modelele țărilor dezvoltate au fost presupuse a fi orientate spre cerere (PIB potențial > PIB efectiv) și aveau structuri mai detaliate. Au fost determinate modelele țărilor în curs de dezvoltare și CPE (PIB potențial < cererea efectivă de PIB). Prin urmare, toate modelele au avut blocuri generatoare de cerere și ofertă globală. Specificațiile ecuațiilor au fost universale, dar au fost luate în considerare proprietățile speciale ale țărilor mari.

Producția potențială a fost calculată din funcțiile de productivitate a muncii, care au fost dependente de raporturile capital-muncă, de cheltuielile reale de cercetare și dezvoltare per angajat, de raporturile dintre totalul

---

investițiilor pe 5 ani la capitalul fix și de constrângerile energetice. Modelele au explicat ratele șomajului și indirect ocuparea forței de muncă.

Cererea de PIB a țării a fost obținută prin adunarea cererii interne finale și a exporturilor nete. Cererea de consum a fost dependentă fie de PIB-ul intern, fie de venitul real disponibil și de ratele dobânzilor reale pe termen scurt. Pentru unele țări în curs de dezvoltare consumul a fost rezidual. Cererea de investiții a fost în mare parte funcția fondurilor disponibile și a ratelor dobânzilor la creditele pe termen lung. Exporturile au rezultat din matricele tranzacțiilor din comerțul internațional.

Modelele de țară explică componentele majore ale venitului național distribuit, adică surplusul operațional și fondurile de salarii. Surplusul operațional real depinde de PIB (reducând de fondurile salariale), de ratele dobânzilor și de termenii schimbului, iar salariul mediu nominal depinde de IPC, productivitatea muncii, rata șomajului și ponderea excedentului operațional în PIB.

Modelele conțineau blocuri de ecuații care explică cererea de bani, precum și sistemele de rate ale dobânzii. Finanțele publice au fost incluse prin ecuații care explică veniturile și cheltuielile anumitor bugete de stat. S-a încercat să explice modificările componentelor majore ale balanței de plăți și ale ratelor de schimb.

Sistemul FUGI a fost utilizat în numeroase simulări de politici ale evoluțiilor economiei mondiale, în special în contextul legăturilor dintre economiile japoneze și cele americane și în prognoză.

#### • **Modelul de previziune economică Oxford**

La începutul anilor 1990, în Regatul Unit a fost construit un sistem de prognoză care încorporează modelul trimestrial multinațional al economiei mondiale OEF (Oxford Economic Forecasting). Modelul OEF a fost un model de dimensiune medie cu 780 de ecuații, care includea 15 țări și 4 regiuni

Modelele de țară au fost determinate de cerere. Cererea consumatorilor casnici a fost dependentă de venitul real disponibil, averea personală și ratele dobânzilor. Funcțiile de producție au fost folosite pentru a obține ecuații care explică ocuparea forței de muncă. Salariile medii reale au fost determinate de productivitatea întârziată a muncii și ratele șomajului. Prețurile au rezultat din costurile unitare plus o majorare care depindea de rata de utilizare potențială a capacității. Ratele de schimb au fost dependente de diferențele de dobândă și de excedentul de cont curent. Ratele dobânzilor au fost în mare parte exogene. Au fost specificate ecuațiile care explică cererea de bani în țările majore.

---

#### • Modelul multinațional PRIAMO

La începutul anilor 1990, micul model anual multinațional al economiei mondiale PRIAMO a fost construit la instituția de cercetare PROMETEIA din Bologna, Italia. Acesta a fost conceput în principal pentru analize de simulare care explorează schimbările economiei mondiale cu efecte asupra economiei italiene, care ar putea fi realizate în tandem cu simulări de politici bazate pe modelul macroeconomic al Italiei.

Modelul multinațional a inclus 7 țări mari OCDE (Franța, Germania, Italia, Japonia, Spania, Regatul Unit, SUA), 5 țări și grupuri de țări OCDE rămase și 8 regiuni care acoperă restul lumii. Modelele de țară au fost determinate de cerere, structura lor fiind caracteristică modelelor dominante dominante. Structura a fost cea mai detaliată pentru cele 7 țări mari OCDE, moderat detaliată pentru celelalte țări OCDE și simplificată pentru restul lumii.

În modelele de țări mari, cererea consumatorilor era dependentă de venitul real disponibil, de averea personală reală și de ratele reale ale dobânzii. Cererea de investiții a fost determinată, urmând regula acceleratorului, de netezirea PIB-ului și a costurilor de utilizare (în primul rând ratele dobânzilor reale pe termen scurt). Cererea finală internă plus exporturile nete au determinat cererea de PIB. Pe de altă parte, modelele au avut ecuații care au generat potențial de ieșire folosind funcțiile de producție Cobb-Douglas. Ratele de utilizare a capacității emergente au fost utilizate pentru determinarea prețurilor care depind și de costurile unitare ale forței de muncă și prețurile de import.

Modelele anumitor țări au fost legate prin matrice de tranzacții în comerțul internațional.

#### • Modelul MC

Acest model a fost compus din macromodele pentru 39 de țări. În funcție de disponibilitatea acestora, s-au folosit date fie trimestriale, fie anuale, primul an al eșantionului fiind practic 1960.

Spre deosebire de modelul SUA, celelalte modele de țară au fost specificate ca modelele structurale de orientare neo-keynesiană. Variabile endogene întârziate au fost introduse în majoritatea ecuațiilor ca variabile explicative, astfel încât impactul pe termen scurt și pe termen lung să poată fi distins unul de celălalt. Dezavantajul acestei specificații a fost că estimările coeficientului de autoregresie au fost frecvent extrem de mari, iar estimările celorlalți parametri abia semnificative. Procesul de estimare s-a bazat pe metodologia Comisiei Cowles, presupunând că abaterile de la tendința deterministă sunt staționare.



---

Cererea de consum pe cap de locuitor a fost dependentă de PIB pe cap de locuitor, de raportul active financiare-produție potențială, de rata dobânzii și de consumul decalat pe cap de locuitor. Cererea de investiții a fost determinată de volumul său întârziat, PIB (regula acceleratorului) și rata dobânzii. Cererea globală (vânzările) a fost obținută dintr-o identitate, iar cererea de PIB a fost generată dintr-o ecuație stochastică, permițând modificări ale stocurilor.

Creșterea ocupării forței de muncă se obține într-o manieră destul de complexă. Punctul de plecare fiind un raport întârziat dintre ocuparea efectivă și potențială, care este calculat prin împărțirea PIB-ului la productivitatea muncii exogene. Acesta este modificat de creșterile actuale și întârziate ale PIB-ului. Oferta de forță de muncă este obținută folosind coeficienții populațiilor economic active, fiind dependente în principal de salariile reale, iar rata șomajului este reziduală.

Prețurile sunt reprezentate de deflatorul PIB, fiind dependente de valoarea întârziată a deflatorului, prețurile de import și rata de utilizare a capacității (reprezentată prin abaterile de la tendința PIB).

Salariile nominale sunt determinate de deflatorul PIB, productivitatea muncii și rata șomajului.

Prețurile de export în raport cu prețurile mondiale sunt dependente de raportul dintre prețurile interne și prețurile mondiale. Ratele de schimb, estimate separat pentru SUA și DM, sunt dependente de raporturile dintre prețurile interne și deflatorii respectivi din SUA și DM și asupra diferențelor de rate ale dobânzii. În modelele de țară, ratele dobânzilor au fost endogene.

Ratele dobânzilor pe termen scurt sunt dependente de ratele de creștere ale deflatorilor PIB, de rata de utilizare a capacității și de ratele dobânzilor din SUA și Germania.

Ratele dobânzilor pe termen lung au fost determinate de valorile lor întârziate. Modelele conțin și ecuațiile care explică oferta monetară.

Importul pe cap de locuitor a fost dependent de valoarea sa întârziată, cererea internă pe cap de locuitor și prețurile relative, iar exportul este generat în sistem utilizând matricea cotelor exporturilor din comerțul internațional. Acțiunile trimestriale sunt disponibile depinzând de raporturile dintre prețurile de export ale anumitor țări și prețurile mondiale.

#### • Alte modele multinare

În ultimii ani ai secolului precedent, modelul ATLAS a fost construit la Ministerul de Finanțe din Franța. Era un model trimestrial mare care includea 10 regiuni și avea 1450 de ecuații, dintre care 540 erau stochastice. A fost folosit în prognoză și simulări de politici guvernamentale.

---

Modelul trimestrial multinațional EPA (Agenția de Planificare Economică, Tokyo) a fost de dimensiuni similare. Modelul EPA a acoperit 9 țări și 6 regiuni, având circa 1.200 de ecuații. A avut aceleași obiective și structură ca și Proiectul LINK, dar toate modelele sale de țară au fost construite după standardele comune dezvoltate la Universitatea Tsukuba.

Modele multinaționale, includ 23 de țări, respectiv 6 regiuni și 3 țări și Europa ca o singură regiune și au fost dezvoltate la Wharton Associates și la Data Resources Inc. (DRI), iar la începutul secolului al XXI-lea au fuzionat într-un singur sistem întreținut de Global Insight.

Spre deosebire de începutul anilor 1980, modelele macroeconomice nu mai fac obiectul unor dispute. Mărimea modelului depinde de scopul pe care trebuie să-l îndeplinească. Puterea de calcul a încetat să fie un factor care o restrânge. Modelele anuale sunt în principiu mari, mai ales dacă au fost incluse și submodele. Dintre modelele trimestriale predomină modelele de mărime medie. Modelele lunare care au fost construite în ultimii ani au totuși un număr mic de ecuații.

Dezvoltarea activităților de modelare macroeconomică nu a fost nici lină, nici regulată, mai ales în ultimii 10 ani. În primii 25 de ani după ce macromodele au început să fie construite, centrele academice au jucat un rol major în dezvoltarea regulilor de modelare macroeconomică și în modelarea structurilor modelelor. În frunte erau centrele americane, printre care L.R. Klein și Universitatea din Pennsylvania au jucat rolul central, urmate de centrele universitare din Marea Britanie. Aceste centre au dat naștere modelelor *mainstream*, orientate către cerere. Inițial anual și apoi trimestrial, modelele au crescut sistematic în dimensiune de la câteva sute la câteva mii de ecuații, împreună cu dezagregarea substanțială a activităților economice.

Cunoscuta critică a lui Lucas a provocat discuții ample asupra rolului așteptărilor. Concepția așteptărilor raționale a atras mulți adepți și a îmbogățit specificațiile multor modele macroeconomice. Cu toate acestea, multe instituții de cercetare au continuat să folosească conceptul de așteptări adaptive sau, alternativ, au încercat să aplice ideea că agenții economici se dezvoltă sistematic. S-a realizat în linii mari faptul că cunoașterea mecanismelor teoretice care guvernează ajustările economice rămâne domeniul exclusiv al experților din marile corporații. În multe țări, sunt utilizate informațiile despre așteptările agenților economici, culese din anchetele regulate între firme și gospodării.

În ultimii 20 de ani, organizațiile internaționale, institutele de cercetare și băncile centrale din anumite țări au construit numeroase modele multinaționale ale economiei mondiale, în care numărul țărilor variază de la câteva la câteva sute. Modelele au structuri detaliate pentru țările mari

---

industrializate, dar structurile pentru celelalte țări sunt mai puțin dezvoltate. Modelele mari au în total multe mii de ecuații. Modelele sunt operaționale și sunt utilizate în principal pentru a rula simulări de politici guvernamentale. În multe țări dezvoltate, modelele economiei mondiale și-au *absorbit* modelele de țară. Această tendință a fost din ce în ce mai comună.

Modelele macroeconomice principale aveau structuri bine dezvoltate. În sectorul real, modelele au distins sectorul cererii, pe de o parte, și sectorul ofertei, în dezvoltare lentă, pe de altă parte, precum și sectorul fluxurilor financiare. Acest cadru a caracterizat recent multe macromodele ale țărilor dezvoltate și modelele nou construite ale țărilor în curs de dezvoltare și este menținut din mai multe motive. Facilitează dezagregarea sectorială, stabilirea de legături cu modelele, extinderea sectorului de aprovizionare pentru a include efectele endogene ale progresului tehnologic și, nu în ultimul rând, cele ecologice.

Modelele DSGE au fost și sunt dezvoltate în principal la centrele de cercetare ale băncilor centrale, deoarece băncile sunt interesate de posibilele lor aplicații pentru investigarea impactului politicii monetare și fiscale. Structura modelelor a devenit deosebită, oarecum diferită de cea care caracterizează modelele *mainstream*. În sectorul de producție, fluxurile de mărfuri interne și importate se disting clar. Prin urmare, se distinge *producția de bunuri intermediare*, adică producția internă este explicată prin funcțiile de producție și *producția de bunuri finale*, care acoperă fluxurile de mărfuri interne și importate către utilizatorii finali. Producția internă este adesea descompusă în industrii protejate și cele deschise concurenței străine.

În modele, ecuațiile cererii după abordarea neo-keynesiană induc rigidități nominale. Funcțiile de consum includ de obicei decalaje (efectul Brown), la fel și funcțiile de investiție, ținând cont de impactul costurilor de ajustare.

Procesul de specificare bazat pe ipoteze teoretice a condus de obicei la calibrarea parametrilor în ecuațiile pe termen lung, mai rar în ecuațiile pe termen scurt. Acestea din urmă au fost estimate în mare parte cu ECM și mai recent cu metode bayesiene. Acest lucru a deschis noi perspective pentru aplicațiile acestei clase de metode de estimare.

Dezvoltarea activităților de macromodelare asociate cu utilizarea modelelor DSGE a trezit speranțe pentru renașterea activităților din centrele academice.

Noile tendințe dezvoltate în cadrul teoriei estimării, care se bazează pe metode de la analiza seriilor de timp până la analiza de cointegrare a relațiilor economice, au evocat renașterea activităților de modelare în centrele academice. În aplicații, acestea s-au limitat la construcția și analiza sistemelor

---

de ecuații mici care descriu relații economice relativ izolate. Ele au fost aplicate în principal sistemelor care prezintă dinamica inflației. Prin urmare, încercările de a utiliza această metodologie în modelarea macroeconometrică au fost rare și s-au limitat la analizele piețelor monetare. Autorii modelelor și-au exprimat speranțele că submodele adecvate ale altor sectoare economice pot fi construite în viitor și integrate într-un sistem extins reprezentând economia națională în ansamblu.

### Concluzii

Din acest studiu se desprind unele concluzii. În primul rând, numărul mare de țări și regiuni a făcut din modelul MIMOSA unul dintre cele mai mari modele multinaționale ale economiei mondiale. Modelul a reprezentat o orientare neo-keynesiană. Modelele celor mai mari șase țări aveau structuri detaliate și extinse, în timp ce celelalte modele de țară aveau o structură simplificată.

O altă concluzie este aceea că în cadrul unor modele care aveau în componență sistemul prețurilor, deflatorii de valoare adăugată au jucat un rol decisiv, astfel încât a există o dependență de costurile unitare ale forței de muncă modificate de variațiile ratelor de utilizare a capacității sau ale modificărilor serviciului datoriei. În aceste modele, ecuațiile salariale sunt specificate folosind o abordare extinsă a curbei Phillips, în sensul în care rata de creștere a salariului depindea de rata întârziată a inflației și rata șomajului, ținând cont de rata de creștere a productivității muncii.

O altă concluzie este aceea că unele modele au inclus sisteme extinse de prețuri și deflatori, iar ecuațiile care explică prețurile cu ridicata au reflectat impactul masei monetare și al modificărilor costurilor unitare. Astfel prețurile de import au fost endogeneizate prin intermediul matricei de tranzacții în comerțul internațional, permițând prețuri de export predeterminate.

Nu în ultimul rând, marea varietate de modele macroeconometrice care există astăzi are mai multe surse. În primul rând, ele diferă în ceea ce privește domeniile și dimensiunile care depind de scopul lor. În al doilea rând, au structuri și specificații diferite care rezultă din baza lor teoretică. În al treilea rând, ele sunt folosite pentru diferite metode de estimare, care variază de la cele tradiționale bazate pe metodologia Comisiei Cowles până la metodele bazate pe analiza de cointegrare a seriilor temporale.

---

#### Bibliografie

1. Bardsen G., Eitrheim O., Jansen E.S., Nymoen R. (2005), *The Econometrics of Macroeconomic Modelling*, Oxford University Press
2. Collins D.W., Pungaliya R.S. (2017), *The Effects of Firm Growth and Model Specification Choices on Tests of Earnings Management in Quarterly Settings*, *The Accounting Review*
3. Damjanovi'c M. (2023), *Slovene Quarterly Macroeconomic Model: Overview and Properties*, Banka Slovenije Working Papers
4. Garratt A., Lee K., Pesaran M.H., Shin Y. (2006), *Global and National Macroeconometric Modelling: A Long-Run Structural Approach*, Oxford University Press
5. McCracken M., Serena N. (2017), *FRED-QD: A Quarterly Database for Macroeconomic Research*, National Bureau of Economic Research, vol 103(1)
6. Rogerson R., Shimer R. (2011), *Search in Macroeconomic Models of the Labor Market*, *Handbook of Labor Economics*, Volume 4, Part A, 2011, Pages 619-700