

SZABÓ-BAKOS ESZTER

Az új keynesi elvek alkalmazása a Fed, az IMF és az Európai Központi Bank modellezési gyakorlatában

A dolgozat áttekintés nyújt a dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi modellek (DSGE) alapját biztosító elvekről, s azokról a tényezőkről, melyek az alapmodellt kiegészítve a rendszert gyakorlati használatra alkalmassá teszik. Néhány példán keresztül bemutatja továbbá, hogy három intézmény: az amerikai központi bank (Fed), a Nemzetközi Valutaalap (IMF), valamint az Európai Központi Bank (ECB) a DSGE modellek mely változatát használja, mely kérdések megválaszolását tartja lehetségesnek az általa kiépített rendszerben, s melyek a működtetéssel kapcsolatos eddigi tapasztalatai.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: E19, E32, E37.

N. Gregory Mankiw, a Harvard Egyetem professzora szerint a makroökonómiai rendszerekhez másképpen viszonyul a kutató – aki konzisztens logikai modelleket felhasználva próbál megoldást találni a felvetett problémákra, adatokat gyűjt, azokból megfelelő módszerek segítségével kipréseli a lehető legtöbb információt, majd értékkel, hatástanulmányt készít –, és másképpen a gyakorlati szakember, aki a napi munkája során felmerülő gyakorlati problémákra kénytelen gyakorlati válaszokat találni. Mankiw kételkedik abban, hogy a makroökonómia elméletének elmúlt évtizedekben megfigyelhető fejlődése a gyakorló közgazdászok munkáira – vagy inkább döntési rutinjaira – valóban olyan jelentős hatással volt, mint amennyire azt a kutatók feltételezik (Mankiw [2006]).

Ha e megállapítás érvényességét általánosnak vélnénk, akkor a makroökonómiai elmélet nem teljesítette elsődleges feladatát: nem épített ki olyan rendszert, amely segítené a gyakorlati döntések meghozatalát. A kép ennél lényegesen árnyaltabb – sok tekintetben kedvezőbb. Nem csupán azért, mert számos területen a tudomány nem magától értetődő tanulságokkal szolgált a döntéshozók számára (jegybanki függetlenség, transzparencia, elszámoltathatóság, kamatszabály vagy inflációs cél, az optimális adó problémája), hanem azért is, mert azok az elvek, amelyek az elméleti gondolkodás alapjául szolgálnak, igen hasznosnak bizonyultak kvalitatív és kvantitatív eredményeket szolgáltató, így döntéstámogatási szerepet betöltő modellek kiépítéskor is. Egyre jelentősebb szerep jut az új keynesi elveket használó *dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi* (a szokásos rövidítéssel: DSGE) modelleknek.

Érdemes tehát áttekinteni, hogy az elmélet mely megfontolásait alkalmazzák leginkább a DSGE-modellépítés folyamatába bekapcsolódó szervezetek, milyen kérdések megválaszolását tartják lehetségesnek s indokoltnak, milyen problémákkal szembesülnek az általuk felépített rendszer segítségével, s milyen továbbfejlesztési lehetőségeket kínálnak. E tanulmány csupán egy jól követhető logikai szála fűzött irodalmi áttekintés, de azok

számára kifejezetten hasznosnak lesz, akiket – bár maguk nem foglalkoznak modellek fejlesztésével – érdekel, hogy milyen elvekre támaszkodnak azok az intézmények, amelyek feladata a gazdasági folyamatok minél kifinomultabb feltérképezése, az egyes beavatkozási lehetőségek értékelése, valamint a gazdaságot érő sokkok hatásainak azonosítása.

Először a reál üzleti ciklusok modelljétől (RBC) való különbségeket hangsúlyozva, foglalom össze az új keynesi modellek alapelveit. Majd részletesebben bemutatom, hogy hol tart most a három nagy intézmény, az amerikai központi bank (Fed), a Nemzetközi Valutaalap (IMF) és az Európai Központi Bank (EKB) a DSGE jellegű modellek kiépítésében, s milyen tapasztalatokat – itt alapvetően szimulációs tapasztalatokról beszélhetünk – szerzett a modell használata során. A tanulmányt rövid összefoglalás zárja.

Talán szubjektívnek tűnhet e három intézmény választása a bemutatáshoz, hiszen számos központi bank DSGE modellje igen magas szinten kifejlesztett, sok más monetáris intézmény pedig éppen most dolgozza ki hasonló modelljét. Ezzel az írással egy rendszer struktúráját kívánom felvázolni, azt hangsúlyozva, hogy ennek alkalmazása igen hasznos, amikor nagyon fontos gazdasági kérdésekre keressük a választ. A lényeges elem tehát 1. maga a modell, amely egy igazán gazdag rendszerként először az IMF-nél jelenik meg, 2. a paraméterek becslése – amelyhez a módszert a *Smets–Wouters* [2002] tanulmány emelte kiemelkedő, jelenleg egyeduralgó szintre, illetve 3. az alkalmazás lehetőségei, illetve korlátai, amelyről átfogó képet nyújtanak az amerikai központi bank modelljével végzett szimulációs gyakorlatok.

Az alapelvek

A makroökonómia már a reál üzleti ciklusok modelleszaladjának elterjedésével (*Kydland–Prescott* [1982]) is igen nagy lépésben távolodott el a statikus keynesi rendszertől. A reál üzleti ciklusok modellje az általa kiépített mesterséges nemzetgazdaságot végtelen időhorizonton optimalizáló szereplőkkel népesítette be, amelyek intertemporális és intratemporális helyettesítések sorozatát végrehajtva döntenek a számukra fontos változók időbeli pályájáról. E modell tipikusan reálmodell. Az alkotók a nominális változónak csekély jelentőséget tulajdonítanak, így nem véletlen, hogy következtetéseikben inkább a reálsokkok által kifejtett hatásokon – termelékenységi sokk, fiskális sokk, preferenciasokk – van a hangsúly, s a pénznek, ha egyáltalán szerepel a modellben, a reálváltozók időbeli pályájának alakulása tekintetében igen kevés szerep jut. A pénzállomány hasznossági függvénybe való beillesztésével, illetve a vásárlásokhoz a készpénz felhasználását megkövetelő korlátok felállításával elérhető ugyan, hogy rövid távon a pénzállomány változtatása befolyásolja a gazdasági szereplők viselkedését, e hatás nagyságát tekintve azonban elhanyagolható (lásd *Walsh* [2003] 2–3. fejezet).

A monetáris politikának azonban van szerepe. A központi bankok kamatdöntései, a monetáris folyamatok átláthatóságáról folytatott vita, a központi bank elnökének kinevezése mind erőteljes érdeklődéssel kísért folyamatok, befolyásolják a gazdasági szereplők adott időszaki döntéseit, mert befolyásolják az adott időszaki környezetet s a jövőről alkotott képet.

Egy olyan modellnek, amelytől azt várjuk, hogy nemzetgazdaságot szimulálva, kvantitatív információkat szolgáltatson a feltett kérdésekre, s ezáltal egyfajta döntéstámogató szerepet töltsön be, a fenti hatásokat is érzékeltetnie kell: azt, hogy a monetáris autoritás döntése mennyiségileg érezhető hatást gyakoroljon a főbb aggregátumokra, s nem árt, ha magáról a hatásmechanizmusról is pontos képet kapunk. Egy tökéletesen versenyző környezetben működő vállalati szektorral operáló rendszer, tökéletesen rugalmas árak mellett egyik funkciót sem képes betölteni. Módosítani kell a modellt.

Az új keynesi megközelítés szerint alapesetben e módosítás két ponton szükségszerű. Egyrészt a tökéletesen versenyző vállalati szektort fel kell cserélni a termelők olyan inhomogén termékeket előállító rétegére, amely tagjai az árupiacon bizonyos erőfölényt élveznek azáltal, hogy termékeik a fogyasztók ízlésvilágában nem tökéletes helyettesítői egymásnak, s ezt az erőfölényt kihasználva érdekeltté válnak a kibocsátás visszafogásában és az ár emelésében. Másrészt feltételezett, hogy a modell meghatározott változóinak alkalmazkodása nem tökéletesen rugalmas. A modellbe illeszthető merevségek közül a kézenfekvő – s a monetáris politika szempontjából a legfontosabb – megoldás az ármerevség használata. Ez a leggyakrabban alkalmazott, úgynevezett Calvo-féle árazási struktúrában (Calvo [1983]) azt jelenti, hogy egy adott döntési szakaszban a vállalatoknak csak egy része képes a profitmaximum elvei alapján meghatározni az általa felkínált termék árát, míg a másik csoport továbbra is az előző periódusbeli áron kínálja termékeit, s az árat optimálisan választó vállalati csoport is bizonytalan a tekintetben, hogy mikor jut ismét árváltoztatási lehetőséghez. Az aszinkron ármeghatározás következtében egy adott periódusban a fogyasztók más, nem csak minőségi jellemzőik alapján különböztetik meg a termékeket (monopolisztikus verseny), de az egyedi termékek esetében más-más árral szembesülhetnek (a Calvo-elv szerinti ármerevség).

A monopolisztikus verseny és az aszinkron ármeghatározás elegendő ahhoz, hogy a monetáris politika kvantitatíve megfogható, tartós hatást gyakoroljon a főbb aggregátumokra, sőt a rendszer kiépítése arra is lehetőséget nyújt, hogy a hatásmechanizmus azonosíthatóvá váljon.

A hagyományos keynesi likviditási hatás alapján az expanzív jellegű monetáris politikai lépés csökkenti a nominális kamatlábat, s ez egy statikus rendszerben, ha nincs infláció, nyilvánvalóan értékesebbé teszi a beruházásokat, s ezáltal növeli a termékek és szolgáltatások iránti keresletet. E hatásmechanizmus új keynesi környezetben nem triviális módon változik. Optimalizáló gazdasági szereplőkkel működő rendszerben – kimondottan hozzákapcsolható súrlódások nélkül – már magának a pénznek mint mennyiségnek a szerepét is teljesen szükségtelen fenntartani, így a monetáris politika zárt gazdaságban egyszerű kamatszabállyá redukálódik.

Ha expanzív jellegű monetáris politika révén csökkentik a nominális kamatot, akkor megfelelően kialakított szabály esetén ez a lépés visszafogja a reálkamatot is. E reálkamat-csökkenés meghatározza a monetáris politika hatását azáltal, hogy az Euler-egyenlet alapján módosítja a fogyasztó intertemporális helyettesítését, s arra ösztönzi a fogyasztót, hogy kicsivel növelje meg az adott periódus fogyasztását a későbbi időszakok fogyasztásához képest. A termékek iránti megnövekedett kereslet a vállalati szektort a termelési kapacitások magasabb kihasználására készíti, fokozza az input iránti keresletüket, ezáltal nő az inputok ára. Az inputok árának növekedése megemeli a vállalat határköltségét, s a monopolisztikusan versenyző, azaz haszonkulcos ármeghatározást alkalmazó vállalatot arra készíti, hogy az optimális haszonkulcs fenntartása érdekében mindent megtegyen az ár növeléséért. Ez azonban a vállalatoknak egy csoportja számára nem lehetséges, ők kénytelenek továbbra is egy korábban meghatározott áron értékesíteni terméküket, s a kereslet növekedésére csak a mennyiség módosításával tudnak reagálni, emiatt ideiglenesen kénytelenek az optimálisnak ítélt haszonkulcstól eltávolodni.

E levezetésből kiolvasható, hogy a reál üzleti ciklusok modelljéhez képest alkalmazott változtatások mindegyikének van értelme, és szükséges is. Ha ugyanis nincs árragadóság, akkor az árak azonnali alkalmazkodása mentesíti a rendszert a komolyabb reálhatásoktól, ha pedig nincs monopolisztikusan versenyző vállalati szektor, akkor a vállalatok árelfogadó magatartást követnének ármeghatározó helyett, s nehezen lenne indokolható az árragadóság felvétele.

A levezetésből az is látható, hogy az új keynesi modell legegyszerűbb, szinte tankönyvszerű, változata a gazdasági folyamatokat alapvetően három egyenlet segítségével véli megragadhatónak.¹ Egyfajta *IS* görbeként jelenik meg a modellben a fogyasztó intertemporális döntési szabályaként funkcionáló, a jelenlegi fogyasztási (egyensúly esetén: kibocsátási) szintet a reálkamatláb- és a következő periódus várható kibocsátási aggregátumának függvényeként meghatározó Euler-egyenlet. A statikus modellben megszo-
kott *LM* görbét a kamatszabály helyettesíti. A rendszert egy aggregált kínálati függvénynek is nevezhető – de leginkább új keynesi Phillips-görbéként emlegetett – árazási egyenlet zárja le, amelynek alapján az áraggregátum változása az adott periódusbeli kibocsátás és a következő periódus várható inflációjának függvénye.

Nem hagyományos következmények

Az *IS-LM-AS* görbékkel jellemezhető rendszer elnevezésében talán még felidézheti a hagyományos statikus struktúrát, a modellépítés során képviselt szemlélet és a modell alapján levonható következtetések azonban már nem is lehetnének távolabb attól. Az új keynesi elvek alapján felépülő alapmodell például egy igen látványos – de viszonylag rövid életű – következménnyel kápráztatta el a tudományos intézetek s a központi bankok kutatóit. A fogyasztói szektor célfüggvényeként megjelenő hasznossági függvényt a jólét egyfajta mértékegységeként kezelve, nemcsak a korábbi társadalmi célfüggvények *ad hoc* jellege szűnt meg, hanem a lehető legegyszerűbb modellszerkezet – s megfelelő fiskális politikai beavatkozás – esetén az az átváltás (*trade off*) is, amely korábban az inflációs torzítás, a diszkrecionális monetáris politikától való eltávolodás szükségessége, a reputációs problémák, a konzervatív központi bankár fogalma, valamint a monetáris döntési folyamatok teljes átláthatósága körüli vitákat a közgazdaságtan hangsúlyos témájává emelte.

Az alapmodell e következménye azt jelenti, hogy csupán az árragadósság feltételezése nem indokolja az infláció és a stabilizáció közti átváltásból eredő problémákat. Amennyiben a jegybank képes arra, hogy a rendelkezésére álló eszközökkel a kibocsátási rést a jelenben és a jövőben is nulla szinten stabilizálja, elveszti jelentőségét a tény, hogy az árak ragadósak, hiszen a vállalatok az alkalmazott ár szinten tartásával biztosíthatják maguknak az optimális haszonkulcsot. Az előzőekben használt „viszonylag rövid életű” megjegyzés azért indokolt, mert további nominális merevség, nevezetesen a bérmerevség modellbe illesztése ismét felvet egyfajta átváltási kényszert.

A hasznossági függvény társadalmi jóléti függvényként való alkalmazása hozzájárul annak a kérdésnek a megválaszolásához is, hogy mit tekinthetünk optimális monetáris politikának. Visszaulva az előző bekezdésre, az alapmodellben a hasznossági függvény maximumát az biztosítaná, ha a monetáris politika – megfelelő fiskális lépésekkel kiegészülve – a nominális kamatlábat mindig úgy változtatná, hogy a reálkamatláb értéke a természetes szinten maradjon. E szint a fogyasztót a különböző sokkok hatásait semlegesítve készleteti inter- és intratemporális helyettesítésre, nincs költséges átváltás az infláció és a stabilizáció között. A probléma ezzel a rendszerrel, hogy stabilitási gondok miatt nem alkalmazható. Helyettesítő megoldásként felmerülhet egy jól kiépített szabály – leginkább kamatszabály – használata. Ekkor azonban már nem maga az optimális monetáris

¹ Az egyszerű struktúra természetesen az egyszerűsítő feltételek széles skálájának köszönhető. Az alapmodell zárt nemzetgazdaságra vonatkozik, egy szektorral dolgozik, tökéletesen versenyző termékpiacon s egyetlen – homogén – termelési tényezővel megvalósítható technológiát feltételez.

politika a kérdés, hanem az, hogy a megadott kamatszabály milyen paraméterek mellett biztosítja a lehető legmagasabb társadalmi hasznot.

Egy további fontos következmény magával a társadalmi hasznossági függvénnyel kapcsolatos. Már egy *ad hoc* jóléti függvény is az infláció elleni küzdelmet, valamint a kibocsátás társadalmilag optimális szintjéhez való közelítést teszi a gazdaságpolitika fő feladatává. Egy fogyasztói célfüggvényből levezetett társadalmi jóléti függvény nem azért más, mert más változóban azonosítja a jólétet befolyásoló tényezőket, hanem azért, mert képes egészen pontosan megmondani, hogy az infláció és a kibocsátás „hatékony szinttől” való eltávolodása miért káros a gazdasági szereplők számára. A monopolisztikus verseny léte eleve egyfajta hatékonyságvesztéssel jár (ez indokolja az kibocsátási rés célfüggvénybeli szerepét). Ráadásul inflációs környezetben a fogyasztók hasonló termékek különböző áraival szembesülnek, ami további torzításokkal terheli a rendszert (ezért jelenik meg az infláció a társadalmi jóléti függvényben). További előny, hogy a hasznossági függvényből levezetett társadalmi jóléti függvény a két tényező célfüggvénybeli súlyait – *ad hoc* elvek és a döntéshozói preferenciák helyett – a gazdasági szereplők magatartását jellemző paraméterek jól meghatározott függvényeivé teszi.

Kiegészítések

Már az új keynesi megfontolások alapján ármerevséget és monopolisztikusan versenyző vállalati szektort felvonultató mesterséges gazdaság alapváltozata is képes arra, hogy a monetáris politika szerepével és hatásmechanizmusával kapcsolatban olyan jelenségekre világítson rá, amelyek egyrészt nagyjából egybevágóan a gazdaság tényleges viselkedéséről a stilizált tények alapján alkotott képpel, másrészt sem a statikus keynesi modell, sem a reál üzleti ciklusok modellje nem volt képes azok reprodukálására. Annak érdekében azonban, hogy a modell alapján a döntéshozói pozícióba kerülők döntéseiket a lehető legjobb információk birtokában hozhassák meg, további kiegészítések szükségesek (*Schmitt-Grohé-Urbe* [2005], valamint *Christiano és szerzőtársai* [2001] alapján).

Beruházás. A stilizált tények azt mutatják, hogy a GDP volatilitását messze meghaladja a beruházás volatilitása. Az a tény, hogy az ismertett alapmodell csak egyetlen homogen inputtal, a munkaerővel, s egyetlen keresleti tényezővel, a fogyasztással számol, egyrészt megfoszt bennünket egy olyan tényezőtől, amelynek segítségével magyarázatot találhatunk a GDP ingadozására, másrészt egy zárt gazdaságban megfosztja a modellbe illesztett fogyasztókat az intertemporális helyettesítés lehetőségétől, amely gondolat a dinamikus elvek alapján felépülő rendszer alapeleme. A beruházásnak s vele együtt a tőkefelhasználással bővített technológiának a modellben mindenképpen szerepelnie kell.

A változó tényezőkihasználás lehetősége. Az immár beruházási tevékenységgel bővített új keynesi modellben a kereslet emelkedése – például expanzív jellegű monetáris politikai sokk miatt – a vállalatokat a termelés magasabb szintjének kialakítására ösztönzi. Több terméket e szektor akkor tud előállítani, ha növeli a termelési tényezők iránti keresletét, ami az inputárak emelkedéséhez vezet. A vállalatok monopolisztikusan versenyzők, így ármeghatározási pozícióba kerülve, a határkötség és az optimálisnak ítélt haszonkulcs alapján jelölik ki a számukra megfelelő piaci árat. A határkötség viszont az inputok árának függvénye, így a tőke bérleti díjának és a munkabérek az emelkedése növeli azt, magasabb ár kialakítása felé mozdítva a vállalatokat. Empirikus adatok azt mutatják, hogy a kibocsátás növekedése nem jár együtt akkora áremelkedéssel, mint amekkorát a leírt folyamat indokolna. E tömpított reakció elérhető azáltal, ha a modellbe

bevonjuk az úgynevezett változó tényezőkihasználás lehetőségét, azaz lehetővé tesszük a fogyasztók számára, hogy a tőke iránti keresletük növekedésére a rendelkezésükre álló tőkemennyiség intenzívebb kihasználásával reagáljanak, visszafogva ezáltal a szóban forgó input árának emelkedését, s erősítve a modell és a megfigyelt folyamatok közti összhangot.

A beruházással kapcsolatos alkalmazkodási költségek. Hasonlóan az előző ponthoz, reakciótempítő hatással jár az, ha a fogyasztó csak bizonyos költségek révén módosíthatja a beruházás szintjét. Az alkalmazkodási költségek bevezetése szintén közelebb viszi a modellt a valós gazdaságban észlelt reakciókhoz.

Specifikus termelési tényezők. Ismét visszatérve ahhoz a jelenséghez, hogy az árak kevésbé erőteljesen reagálnak a kibocsátás változására, mint arra az alapmodellből következtethetnénk, s hozzátevére ehhez, hogy míg makroszinten az árak viszonylag lassan változnak, addig mikroszinten a vállalatok igen nagy gyakorisággal módosítják őket,² az új keynesi alapmodell újabb kihívással szembesül. Egy lehetséges megoldási javaslat: az outputtól függő határkölség. Figyelembe véve, hogy olyan körülmények létrehozására, amelyben a kibocsátás növekedése növeli a határkölséget, nyilván számos lehetőség adódik – a legtöbb makroökonómiai modell erre a célra általában a vállalatspecifikus tőketényezők szerepeltetését használja. Ha a vállalat kénytelen gondoskodni a termeléshez szükséges tőke fizikai felhalmozásáról, bármi is történik a gazdaságban, a termelő a döntési periódus legelején már rendelkezik egy olyan fix tőkeállománnyal, amelyen a szerzett információk és sokk hatására nem tud változtatni. Míg a korábbi modellben a pozitív keresleti sokk termelésének bővítésére, valamint a növekvő határkölség miatt kialakított ár növelésére ösztönözte a vállalati szektor szereplőit, addig vállalatspecifikus tőketényezők mellett a termelés ugyan növekszik, de a növekvő kibocsátás által megemelt határkölség miatt fellép az ár nagyobb mértékű növekedése ellen ható erő is. A vállalatok tehát gyakran – minden impulzusra – változtathatnak árat, azaz az árak nem biztos, hogy ragadósak, de az árváltoztatás mértéke kicsi, így az áraggregátum viszonylag lassan változik.

Indexálási szabályt követő vállalatok. Fenntartva az áraggadóságra vonatkozó feltételezéseinket, az infláció alakulásában megnyilvánuló magas fokú perzisztencia beilleszthető a modellbe azáltal, ha a Calvo-elvet feltételezve, az a vállalati csoport, amely a modell alapváltozatában kénytelen volt egy korábban kialakított árat szinten tartani, most egy indexálási eljárással ezen az áron módosíthat.

Bérragadóság. A megfigyelések arra utalnak, hogy az aggregátumok időbeli alakulásában nemcsak az árszínvonalat jellemzi egyfajta tehetetlenség, hanem a béreket is. A modell nyelvére lefordítva: akkor, ha azt szeretnénk, hogy az általunk kialakított mesterséges gazdaság változóinak időbeli alakulása a lehető legjobban közelítse e változók valós viselkedését, nemcsak az áraggadóság leírására kell a megfelelő módszert keresnünk, ugyanezt meg kell tennünk a bérdinamika jellemzéséhez is. A megfelelő hatás elérése érdekében az új keynesi modell feltételezi, hogy a fogyasztók különböző típusú munkát képesek felkínálni, s miután a vállalatok számára e típusok nem tökéletesen helyettesítik egymást, a munkavállalóknak van bizonyos erőfölényük a munkapiacra, amit kihasznál-

² Ezt megerősíti az Inflation Persistence Network kérdőíves kutatásainak eredménye (lásd *Altissimo és szerzőtársai* [2006]).

nak a munkabér emelésében. Az elvet még inkább közelítve az árragadósság leírása során alkalmazott elvekhez, feltételezzük, hogy minden döntési periódusban a munkavállalóknak csupán egy hányada képes arra, hogy az adott időszakban elért új információk alapján meghatározza az optimális bért, míg a másik csoport egy korábban kialakított bér további elfogadására kényszerül, vagy azon csak egy indexálási szabály szerint változtathat. Az elveket és a formát tekintve, a felhasznált technikai elemek hasonlósága az árdinamikánál tárgyalthoz hasonló eredményekhez vezet: ha a munkavállaló nem alkalmazhat indexálási szabályt, akkor a bérinfláció a reálbérhez viszonyított helyettesítési határráta aktuális értékének és jövőbeli pályájának a függvénye, míg indexálási szabály esetén a bérinflációt meghatározó tényezők e változó egy időszakkal késleltetett szintjével bővülnek.

Fogyasztói szokások. Mint a legtöbb eddigi kiterjesztés, a fogyasztói szokások szerepeltetése is azt a célt szolgálja, hogy a vázolt modell által a változóknak kijelölt pálya a lehető legjobban közelítse az aggregátumok megfigyelt viselkedését. Az indok is hasonló ahhoz, mint amit az alkalmazkodási költségek bevezetésekor hangsúlyoztunk: szeretnénk, ha a modell változói a sokkokra reagálnának, s e reakció hosszan elnyúló pályát adna. Ha a fogyasztásra vonatkozó döntés során a korábbi aggregált fogyasztási szint a fogyasztót befolyásolja, akkor egy expanzív monetáris sokk hatására kialakult reálkamatláb-csökkenés már nem a fogyasztási szintek közti intertemporális helyettesítéshez vezet, hanem a fogyasztásnövekmények közti helyettesítésére készíti a szóban forgó szereplőt, tompítva a sokk fogyasztásra gyakorolt hatását.

E kiegészítések mindegyike egy zárt nemzetgazdaságra vonatkozó dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modellt lát el gazdagabb, az egyes változók tekintetében erőteljesebb perzisztenciát biztosító struktúrával.

Egy nyitott gazdaságra felírt modellben további kérdések merülnek fel.

– Az általunk feltett kérdések megválaszolására egy kis, nyitott nemzetgazdaság modellje a megfelelő, ahol a külföldet jellemző tényezők exogén adottságként szerepelnek, vagy egy olyan rendszer, ahol e tényezőket közvetlenül, endogén módon kívánjuk megjeleníteni?

– Azok az exportra termelő vállalatok, melyek ármeghatározási lehetőséghez jutnak, hazai valutában vagy a célország valutájában rögzítik áraikat?

– Terheli-e alkalmazkodási költség az importtermék hazai termékkel való helyettesítésének folyamatát?

– Terheli-e alkalmazkodási – vagy inkább disztribúciós – költség az importot, illetve az exportot, s ez milyen eljárással kerül a modellbe?

– Milyen vertikális szinten illeszkednek a külföldi tényezők a hazai gazdasági folyamatokba? Terméket, vagy termelési tényezőt importál a belföld? A termékeken belül közbülső terméket, vagy végterméket importál?

– Terheli-e alkalmazkodási költség a pénzügyi eszközök nemzetközi piacához való hozzáférést?

A válaszok után kialakuló, immár a nominális és reálmerevségek igen széles skáláját felvonultató új keynesi modell a „tapasztalatok” alapján képes olyan folyamatokat generálni, amelyek jól közelítik a valóságban lezajló eseményeket, s ezáltal a rendszer igen alkalmas kiindulási pontot biztosít a döntéshozatalhoz. A következőben azt kívánjuk röviden összefoglalni, melyek az előző állítás alapjául szolgáló „tapasztalatok”, azaz mely intézmények használnak ilyen típusú modellt, milyen korábbi eszközt egészítenek ki vele, s milyen eredményeket hoztak az első alkalmazások.

Az amerikai központi bank DSGE modellje, a SIGMA

Jelentős szakadék keletkezett az elméleti körökben az 1980-as évek során tért hódított, tudományos publikációkban használt reál üzleti ciklusok modelljei – amelyek a gazdasági szereplők optimális döntéséből következő magatartási egyenleteken alapulnak – és a gyakorlatban alkalmazott, döntő többségében kvantitatív információkhoz való hozzájutást segítő empirikus modellek között. A magyarázat az eltérő hangsúlyban rejlik, míg az akadémiai gondolkodás a meghatározott célokat követő gazdasági szereplők viselkedésének egyre kifinomultabb leírására koncentrált, addig a gazdasági döntéshozók – különösen a központi bankok – az adatokra rövid távon legjobban illeszkedő egyenletek paramétereinek meghatározására, gyakran háttérbe szorítva azt a kérdést, hogy az adott egyenlet kapcsolatba hozható-e a gazdaság valamely szereplőjének racionális döntésével.

Az amerikai központi bank tekintetében ez utóbbi vonulatot a *FRB/Global*nak nevezett rendszer képviseli (*Levin és szerzőtársai* [1997]), amely a világot alapvetően két blokkra osztja, egy 80 magatartási egyenletet és 300 azonosságot tartalmazó Egyesült Államokra, valamint egy 29 országot (pontosabban országcsoportot) tömörítő, nagyjából 4000 egyenletet magában foglaló külföldre. Már az igen impozáns méret is megkülönbözteti az FRB/Globalt az elméleti analízis által kedvelt közepes méretű makromodellektől, igazi eltávolodást viszont az amerikai jegybank modelljének két, szemléletbeli eltérést tükröző jellemvonása jelent: az adaptív várakozások beillesztése, valamint az a tény, hogy a rövid távú magatartási egyenletek kialakításakor nagyobb hangsúly helyeződik az adatsorra való illeszkedésre, mint arra, hogy az adott egyenlet levezethető-e egy jól megfogalmazott célt követő szereplő optimális döntéséből. Hiba lenne ugyanakkor ezen ismeretek birtokában akárcsak csodálkozni is azon, miért nem cseréli fel azonnal a jelentős erőforrásokkal s kutatói kapacitással rendelkező amerikai központi bank ezen elavult elveket szemléltető rendszerét egy modernebb, magasabb szintű elméleti igényeket is kielégítő modellel. A válasz kézenfekvő: az FRB/Global „látszólag”³ működik, legalábbis abban az értelemben, hogy képes jól megfogalmazott kérdésekre kvantitatív válaszokat produkálni, s ezen válaszok jól közelítik a főbb aggregált változókra vonatkozó megfigyeléseket. Abban az esetben tehát, ha a központi bank modellváltáson gondolkodik, mindenképpen érdemes feltennie a kérdést, hogy az új modell kvantitatív, illetve kvalitatív értelemben milyen eredményeket ad az egyes sokkok aggregátumokra kifejtett hatására vonatkozóan, a válaszok mennyiben felelnek meg az empirikus megfigyeléseknek, illetve az új modell bevezetéséből származó előnyök meghaladják-e a belőle származó hátrányokat.

Struktúra

Az említett kérdésekről való elmélkedés az amerikai jegybankban nemcsak elkezdődött, de a Christopher Erceg, Luca Guerrieri és Christopher Gust által koordinált kutatás már kézzelfogható eredményt is produkált: megszületett a SIGMA (*Erceg és szerzőtársai* [2005]), a Fed új, több országot átfogó dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modelljének első változata.

A modell az *Obstfeld–Rogoff* [1995] által megalapozott elméletre épít, s a politikai döntéshozás elősegítésére tervezett változatában hét országcsoportot vesz figyelembe (Egyesült Államok, az euróövezet, Japán, Kanada, Mexikó, Ázsia és a „világ többi része”). Egy országon belül négy típusú szereplővel számol: fogyasztói szektor, vállalati

³ A látszólag kifejezés használata a Lucas-kritika miatt indokolt.

szektor, monetáris hatóság, fiskális hatóság. E szereplők egymás közötti, illetve külfölddel szembeni kapcsolatait a megfelelő módszerrel levezetett magatartási egyenletekkel, valamint a piaci egyensúlyt leíró azonosságokkal jellemzi. Az így kialakult egyenletmeg segítségével képes arra, hogy számszerűsítse a gazdaságpolitikai döntések során rutinszerűen figyelembe vett sokkok hatását.

A modellalkotók intenzíven támaszkodtak azokra az eredményekre, amelyek – az új keynesi modell gyakorlati alkalmazhatóságáért tett erőfeszítések hatására – a zárt gazdaságra vonatkozó rendszert igyekeztek a statisztikai adatok által mutatott képhez közelíteni, illetve bizonyos módosításokat vezettek be annak érdekében, hogy a nyitottságból származó folyamatok is modellezhetővé váljanak. Az eredmény – a később részletesebben ismertetendő *Laxton–Pesenti* [2002]-vel együtt – egyfajta standardnak, viszonyítási pontnak is tekinthető, az adott területen növekvő számban megjelenő későbbi alkalmazások és kiegészítések számára biztos kiindulópontként szolgálhat.

Tekintsük a modell egy kétszágos változatának szerkezetét némileg bővebben! A vállalati szektor vertikálisan differenciált, az alsó szinten monopolisztikusan versenyző vállalatok helyezkednek el, amelyek munka és tőke felhasználásával állítanak elő az adott szint többi szereplőjétől némiképpen megkülönböztethető terméket. E vállalati réteg tagjai a tőkét tökéletesen versenyző piacon bérlik a fogyasztótól, megfelelő bérleti díjat felajánlva érte, míg a munkaerőhöz ugyancsak tökéletesen versenyző körülmények között jutnak hozzá, itt már egy munkaközvetítő beiktatásával. A vállalat – monopolisztikusan versenyzőként – elvileg kibocsátására árat határozhat meg, az ármeghatározás folyamata viszont nem szinkronizált a vállalatok között. Minden periódusban vannak olyan vállalatok, amelyek az adott időszak eseményeit, és amennyiben ez szükséges, a jövőbeli helyzetet elemezve alakítják ki a számukra optimális árakat, míg a vállalatok másik része – amely nem jut ilyen lehetőséghez, vagy nem akar élni vele – egy egyszerű hüvelykujjszabályt követve, az előző évi inflációs szinttel indexál. Feltételezés szerint a vállalatok e két típusának aránya állandó, s a vállalatok véletlenszerűen kerülnek az egyik, illetve a másik csoportba. A vállalat kibocsátását nemcsak a hazai, hanem a külföldi piacon is értékesíti, s e piacon is ármeghatározó szerepet tölt be.

A SIGMA modell – *Betts–Devereux* [1996] és *Devereux–Engel* [2002] alapján – feltételezi, hogy a vállalatok a célország valutájában rögzítik áraikat, s e különbségtől eltekintve az árak ragadóságának leírására e területen is az *ad hoc* szabállyal kibővített Calvo-elvet használja. Mind a hazai, mind a külföldi ármeghatározási döntés eredményeként levezethető egy olyan árdinamikát leíró összefüggés, amely az adott időszak inflációs szintjét az egyidejű reálhatárkölségtől, valamint az elmúlt időszak már megfigyelt, illetve a következő időszak várható inflációs szintjétől teszi függővé. A Phillips-görbe tehát a szakirodalom által alaposan elemzett hibrid alakot ölti (*Christiano és szerzőtársai* [2001]).

A vállalati szektor felső szintjét két tökéletesen versenyző vállalat uralja, az egyik szerepe, hogy a hazai, valamint a külföldi vállalatok által felkínált inhomogén termékeket fogyasztási cikké aggregálja, míg a másik vállalat hasonló módon eljárva, beruházási cikket hoz létre. E vállalatok kereslettel lépnek fel a hazai és az importtermék iránt, s e két kereslet az aggregált keresleten kívül a relatív árak függvénye. Annak érdekében, hogy a fogyasztáson belül az import aránya a relatív ár változásának hatására csillapított mértékben módosuljon, a modellalkotók (*Erceg és szerzőtársai* [2005]) olyan alkalmazkodási költséget vezetnek be, amely bünteti az import fogyasztáson belüli részarányának időbeli módosítását. Ugyanez az alkalmazkodási költség értelem szerűen a beruházási javak szolgáltatója számára is megjelenik.

Egy hagyományos – csupán a végtelenbe előre tekintő fogyasztói típust tartalmazó – modell megfigyelésekkel ellentétes következtetésekre jut a kormányzati kiadások fogyaszt-

tásra gyakorolt hatásának tekintetében, így azon rendszereknek, amelyek deklarált célja a fiskális politika hatásmechanizmusával kapcsolatos kérdések feltárása, e problémát mindenképpen kezelniük kell. A SIGMA egy nem triviális, de a szakirodalomban hangsúlyosan jelen lévő eljárást választ: feltételezi, hogy a hosszú távú – végtelenbe előretékintő – fogyasztókon kívül megjelenik egy másik fogyasztói réteg, amely nem képes, vagy nem óhajt hozzájutni az intertemporális átcsoportosítást lehetővé tevő eszközökhöz, így az adók levonása után fennmaradó jövedelmét teljes egészében fogyasztásra költi. E csoport lényegében semmiről sem dönt: kizárólag bérjövédeme van, amely a másik fogyasztói csoport átlagos bérjövédemének felel meg, adót fizet, s trasferjuttatásokban részesül, amelyek szintjét nem ő határozhatja meg, s a rendelkezésére álló jövedelmét kénytelen fogyasztásra fordítani egy számára adottságként jelentkező piaci ár mellett. A hosszú távra tervező szereplők előtt már a fogyasztókra jellemző standard feladat áll, a megfelelő intertemporális költségvetési korlát mellett meg kell határozniuk azt a fogyasztási, tőkefelhalmozási, munkakínálati, kötvénykeresleti – s bizonyos specifikációk esetén pénzfelhalmozási – pályát, amely maximalizálja életútjuk hasznosságát.

Érdemes néhány olyan tényezőt megemlíteni, amely e döntési folyamatot elválasztja az egyetemi tankönyvekben szereplő fogyasztói döntések leírásától. Nyitott nemzetgazdaságról lévén szó, a fogyasztó nemcsak hazai kötvényeket vásárolhat, hanem külföldieket is. A hazai kötvények adásvételéhez semmiféle pótlólagos költség nem kapcsolódik, a külföldi kötvények esetében viszont e megközelítés már nem állja meg a helyét. Annak érdekében, hogy a nettó külföldi eszközállomány stacionárius legyen, a SIGMA egy alkalmazkodási költséget feltételez, melynek értéke egyrészt a nettó külföldi eszközállomány nominális kibocsátáshoz viszonyított arányától függ, másrészt tartalmaz egy nulla várható értékű sztochasztikus tagot, amely a fedezetlen kamatparitásban egyfajta kockázati sokként értelmezendő. Az alkalmazkodási költség alapján, ha a hazai nemzetgazdaság nettó hitelnyújtó pozícióban van, a külföldi kötvényein kevesebb hozamot képes magának biztosítani, míg abban az esetben, ha a szektor külfölddel szembeni pozíciója nettó hitelfelvevő, az általa fizetendő kamat az adósságállomány nagyságától pozitívan függő pótlólagos költségekkel terhelt.

A szektor felépítése alapján nyilvánvaló, hogy a két fogyasztói réteg közül csupán a hosszú távra tervező fogyasztók képesek beruházási tevékenységet folytatni, ahol egyrészt a beruházás bizonyos sokkokra adott erőteljes válaszainak tompítása érdekében a tőke üzembe állítása alkalmazkodási költségekkel terhelt – amely mind a tőkeállomány szintjének megváltoztatását, mind a beruházási szint megváltoztatását bünteti –, másrészt a tőke bérbeadásából származó jövedelem egy része adó formájában a költségvetéshez kerül. Bár a zárt nemzetgazdaságra vonatkozó modellek szinte rutinszerűen alkalmazzák a változó tényezőkihasználás lehetőségét annak érdekében, hogy az igen gyakori mikroszintű vállalati árvaltoztatás is kellő mértékű inflációs ragadóságot okozzon, a SIGMA erre nem helyez különösebb hangsúlyt.

Az új keynesi modellek immár kiindulóvá vált feltételezése szerint a bérek ragadósak. A SIGMA e ragadóság jellemzésére a modellezés adott körében megszokott eljárást követi. Egyrészt feltételezi, hogy a hosszú távra tervező fogyasztók inhomogén munkaerőt képesek felkínálni egy munkaközvetítőnek, amely ezt az inhomogén munkaerőt egy adott eljárással homogenizálja, s bérbe adja a vállalati szektornak. Másrészt azt állítja, hogy a fogyasztók a munkaerő tekintetében monopolisztikusan versenyzők, saját maguk határozzák meg a bér nagyságát, viszont minden egyes periódusban csupán a fogyasztók konstans hányada képes vagy érdekelt abban, hogy bérét az életpályája várható hasznosságának maximalizálásával alakítsa ki, míg a maradék rész – hasonlóan a vállalati szektorhoz – egy hüvelykujjszabályt követve az előző időszakra jellemző bérinflációval indul. Az így kialakult bérdinamika – a hazai kötvények kockázatosító képességére vo-

natkozó megfelelő feltételezés mellett – az adott időszak bérinflációját az azonos időszak átlagos helyettesítési rátájától, valamint az előző időszak tényleges, illetve a következő időszak várható bérinflációjától teszi függővé.

A monetáris politikát a nominális kamatlábra megfogalmazott szabály jeleníti meg, amely szerint az *ex post* reálkamatláb növekszik, ha az infláció meghaladja a célul kitűzött értéket, vagy ha a kibocsátás egy meghatározott szint fölé kerül. A fiskális hatóság szerepe egyrészt a kormányzati vásárlásokon keresztül nyilvánul meg, amely mind fogyasztási, mind beruházási cikk beszerzésére irányulhat, e kiadásokat a szokásos módon egyrészt kötvények kibocsátásával, másrészt adók – mind torzító, mind egyösszegű adók megjelennek a rendszerben – kivetésével, harmadrészt – a pénzállomány szerepeltetése miatt – seigniorage-ból származó bevétellel biztosítja. Létezik egyösszegű támogatás is, amely sokként kerül a modellbe.

Alkalmazás

A SIGMA a lehetséges sokkok viszonylag széles körével dolgozik, a hazai kormányzati kiadások, a transferek GDP-hez viszonyított aránya, a bérre és a tőkére kivetett adók rátája, a preferenciák, a kockázati prémium, illetve a technológia, valamint ugyanezen tényezők külföldi változata mind sztochasztikus faktorként jelentkeznek, s megfelelő eljárással mérhető ezek állandósult állapotbeli értéktől való váratlan, perzisztens eltérésének meghatározott aggregátumokra kifejtett hatása. Az egyik jelentős kérdés természetesen az, hogyan viszonyulnak a SIGMA által produkált reakciók az FRB/Global segítségével azonosított változásokhoz.

A kvalitatív eredmények nem sok különbséget mutatnak, mindkét modellben azonos impulzusok azonos irányú elmozdulást váltanak ki a legtöbb makrováltozó tekintetében. Vegyük például a következő két tipikus sokkot: a kormányzati kiadások változását és a monetáris politikai impulzust.

A SIGMA-ban a kormányzati kiadások növekedése a rövid távra tervező fogyasztók beillesztése miatt önmagánál nagyobb mértékben növeli a kibocsátást – multiplikátorhatás –, s növeli a fogyasztás értékét is. A fogyasztásnál nagyobb mértékű kamatérzékenységgel jellemezhető beruházás viszont a reálkamatláb növekedése miatt azonnal csökken – kiszorítási hatás –, s a helyzetet tovább súlyosbítja a hosszú távra tervező fogyasztókat ért negatív vagyonhatás, s az e réteg reakciójának köszönhető gyors fogyasztás- és további beruházáscsökkenés.⁴ A fogyasztás kezdeti emelkedése így igen gyorsan – már néhány periódus után – átvált az állandósult állapothoz (*steady state*) viszonyított negatív eltérésé, a beruházás tartósan az állandósult állapot alatt marad, s a reálkamatláb fokozatosan alkalmazkodik. E tényezők összességében a kibocsátást viszonylag gyorsan visszahúzzák az alapállapot közeli szintre, s a kibocsátás alapszinttől való negatív eltérésétől csak azért nem kell tartani, mert a kormányzati kiadások változása perzisztens, s a negatív vagyonhatás miatt az a háztartási réteg, mely felajánlotta munkaerejét, kénytelen többet dolgozni.

Miben különbözik ettől a FRB/Global által szolgáltatott információ? Egyrészt az kibocsátás növekedése nagyobb, s jóval perzisztensebb, mint a SIGMA által jelzett reakció. Miután a reálkamatláb nagyjából ugyanolyan pályát fut be, mint a másik modellben, a fogyasztást és a beruházást érintő kiszorítási hatás jóval lassabban érvényesül, a fogyaszt-

⁴ Meg kell jegyeznünk, hogy a fogyasztás azonnal csökkent volna, illetve a beruházás csökkenése, valamint a reálkamatláb növekedése kisebb mértékű lett volna akkor, ha a gazdaságot kizárólag hosszú távra tervező fogyasztók népesítik be.

tás csak fokozatosan csökken, s habár a beruházás itt is tartósan az alapszint alatt marad, csökkenésének üteme korántsem olyan jelentős, mint amit a SIGMA modell mutat. A változások gyorsaságában rejlt különbség egyrészt annak köszönhető, hogy az FRB/Globalban kevésbé jelentős a vagyongyűjtés, másrészt annak, hogy az FRB/Global által azonosított kiadási tényezők kevésbé érzékenyek a reálkamatláb tartós változására. Sajnos, az empirikus kutatások inkább az FRB/Global által vázolt lassú alkalmazkodást erősítik meg (*Blanchard–Perotti* [2002]), így a fogyasztói optimalizáláson alapuló dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modellek előtt eddig is komoly kihívásként megjelenő fiskális politika területén a rendszer némi kiigazításra szorul.

Tekintsünk most egy pozitív monetáris politikai sokkot, amely a kamatszabály miatt a nominális kamatláb csökkenésén keresztül jelentkezik a rendszerben! A reakció semmi-féle meglepetést nem okoz: a kibocsátás, a fogyasztás, a beruházás emelkedik, a reálkamatláb csökken. A SIGMA által generált válaszokat önmagukban tekintve, még a mértékekkel sem lehetne igazi problémánk, lévén, hogy a kamatérzékeny beruházás reakciója a monetáris sokkra nagyjából háromszor olyan erős, mint a kibocsátásé, valamint a fogyasztás alapszinttől való eltérése kisebb, mint a kibocsátásé. Az eredményt az FRB/Global hasonló eredményeivel összehasonlítva azonban igen jelentős kvantitatív eltéréseket tapasztalhatunk. Az FRB/Globalban egy hasonló monetáris impulzus kvantitatív értelemben jóval erőteljesebb reakciókat generál mind a kibocsátás, mind a fogyasztás, mind a beruházás tekintetében. A különbség magyarázata a várakozások képzésében rejlik. Az FRB/Globalban, ahol a kamatláb hosszabb távú alakulására vonatkozó várakozások egy becslésen alapulnak, e hosszú távú kamatláb jelentősebb mértékű csökkenésének lehetünk tanúi, amely nyilvánvalóan nagyobb beruházás- és fogyasztásváltoztatásra ösztönzi a gazdasági szereplőket.

Az Nemzetközi Valutaalap DSGE modellje (GEM)

Nem az amerikai jegybank az egyetlen, amelyik komolyan veszi a nominális és reálmevségek széles körét integráló nyitott nemzetgazdaságra vonatkozó dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi modell kiépítésének feladatát, s jelentős eredményekkel is büszkélkedhet ezen a területen. A Nemzetközi Valutaalap Douglas Laxton és Paolo Pesenti által koordinált kutatócsoportja az 1990-es évek végét még a gazdaságpolitikai lépések hatásait számszerűen vizsgáló MULTIMOD III. változatának kifejlesztésével töltötte, 2000 után viszont hozzáfogott a – a SIGMA-hoz hasonló elveket képviselő – *Global Economic Model* (GEM) kifejlesztéséhez, amelynek alapváltozatát *Laxton–Pesenti* [2003] publikálta. A cél nyilvánvalóan nem változott, mind a MULTIMOD (mindhárom változata: Mark I., II., III.), mind a GEM a következő, a gazdaságpolitikai döntéshozási folyamatot hagyományosan érdeklő kérdésekre kíván választ találni egy dinamikus környezetben. Miképpen befolyásolják a különféle sokkok a főbb változók időbeli viselkedését? Milyen hatásokat lehet elérni fiskális és monetáris politikai lépésekkel? A különbségek nagyjából ugyanazt a szemléletbeli váltást tükrözik, amelyek az IMF-nél folytatott kutatásokkal egy időben az FRB/Globaltól a SIGMA felé terelte az amerikai jegybank szakembereinek érdeklődését.

A MULTIMOD III. változata a világgazdaságot 22 blokkra osztja (hét fejlett ipari ország, 14 kisebb ipari ország, valamint a „világ többi része”), s meghatározott elvek szerint vizsgálja a nemzetgazdaságon belül a különböző típusú szereplők – fogyasztó, vállalat, monetáris és fiskális hatóság – magatartását jellemző összefüggéseket, illetve a nemzetgazdaságok közti kapcsolatot biztosító folyamatokat.

A fogyasztási függvény kialakításának módját erősen befolyásolta az időközben egyre

nagyobb elméleti népszerűségnek örvendő reál üzleti ciklusok végtelenbe optimalizáló gazdasági szereplője: a beruházási döntés egyre jobban kötődött a mikromegfontolásokhoz. A gazdaságpolitikai lépések értékelésekor elkerülhetetlenné vált a gazdaságpolitikába vetett hit erősségének megjelenítése. A részletek közelítése az elmélet eredményeihez azonban még nem jelenti azt, hogy a MULTIMOD összességében ne tartalmazza ugyanazokat a hibákat, mint az FRB/Global – bár az újabb és újabb változatok kialakítása során egyértelmű fejlődési folyamat figyelhető meg. A *World Economic Outlooks* készítésénél az IMF a mai napig is jóval többször nyúl a MULTIMOD modellhez, mint a még kifejlesztés állapotában álló GEM-hez. Általánosságban elmondható, hogy a Valutaalap MULTIMOD-adatsorok hűséges követéséhez való viszonya megkérdőjelezhetetlen, de a gazdaságpolitikai lépések hatásával kapcsolatosan a belőle nyert információkat a szigorú elméleti megalapozottság hiányában nagyfokú elővigyázatossággal kell kezelni.

Struktúra

A Global Economic Model (GEM) a fentiekkel szemben már egy közepes méretű, elméletileg jól megalapozott dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modell nyitott nemzetgazdaságra készített változata, amely magában foglalja azokat az elemeket, amelyeket az új keynesi szellemiséget tükröző modellek szokásos alkotóelemeinek tekinthetünk. A két országcsoportra – belföldre és külföldre – felírt változat nagyjából hasonló szerkezetű, mint a SIGMA azonos nagyságú modellje, néhány különbség megemlítése azonban érdekes lehet.

Tekintsük elsőként a háztartásokat! E modellben végtelen időhorizontig élő szereplők jelennek meg, amelyek a szokásos problémaként megfelelően definiált költségvetési korlát mellett kénytelenek meghatározni a fogyasztás, valamint a hazai és a külföldi kötvények felhalmozásának pályáját. A háztartások gondoskodnak a beruházási tevékenységről, s a tőke felhalmozása a SIGMA-ban megjelenővel teljesen azonos alkalmazkodási költséggel terhelt. Jövedelmüket a munkabér mellett a vállalati szektornak kölcsönadott tőkéből és a nem reprodukálható termelési tényező – például föld – után realizált jövedelemből biztosítják. A háztartások differenciált munkaerőtípust képesek felkínálni, monopolisztikusan versenyző pozícióban vannak a munkapiacra, s bért határozhatnak meg. A bérek e modellben is ragadósak, a ragadósság oka azonban nem az aszinkron bérmeghatározás Calvo-féle elvének alkalmazása, hanem egy alkalmazkodási költség beépítése, ami – az egyéni bérek időbeli változtatásának a bérinfláció egy időszakkal késleltetettjéhez viszonyított eltérését büntetve – megakadályozza, hogy bizonyos sokakra a háztartások az igényelt bér túlzott mértékű módosításával reagáljanak.

Azért, hogy a belföldi nettó eszközállománya stacionárius folyamatot kövessen, a külföldi kötvényállományhoz tranzakciós költség kapcsolódik, amely függ a gazdaság külföldi kötvények piacán elfoglalt nettó pozíciójától, értéke pedig csak akkor nulla, ha a belföldi szereplők nem tartanak külföldi kötvényt. Ha a belföldi szereplő nettó hitelező, a külföldi kötvényekre fizetett hozam egy részét e tranzakciós költségek miatt elveszíti, nettó adós pozícióját elfoglalva viszont magasabb prémiumot fizet a külfölddel szemben fennálló adósságára. Hasonlóan a SIGMA-hoz, e költségeknél is megjelenik egy nulla várható értékű sztochasztikus faktor, amelyet egyfajta kamatprémiumként a fedezetlen kamatparitással kapcsolatos sokként lehet értelmezni.

A vállalati szektor szerkezete nem különbözik jelentős mértékben a SIGMA vállalati szektorának szerkezetétől. Végtelen számú tőkéletesen versenyző vállalat gyártja a gazdaság végtermékeit, inputként belföldön előállított a külkereskedelmi forgalomban részt vevő és részt nem vevő, valamint importterméket használva. Az import végtermékhez

viszonyított arányának megváltoztatása nehézkes, jelentős költséggel jár. Mindhárom, előbb említett terméktípust monopolisztikusan versenyző vállalati szektor hozza létre. A vállalatok árat határozhatnak meg. Az ármeghatározás különlegessége, hogy – hasonlóan a bérek kialakulásához – itt sem a Calvo-elv érvényesül, hanem az a feltételezés, hogy az árak módosításának vannak bizonyos költségei, s e költségek kvadratikus formában az egyéni árváltozást hozzák kapcsolatba az adott vállalati szektorra jellemző aggregált árindex egy időszakos késleltetettjének már megfigyelt változásával. *Rotemberg* [1982] és *Ireland* [2001] alapján e költségfüggvény figyelembevételével a rendszer képes reprodukálni az infláció dinamikájában megfigyelhető fokozatosságot.

Érdemes megjegyezni továbbá, hogy a vállalati struktúra vertikálisan igen rugalmas abban a tekintetben, hogy egyre alacsonyabb feldolgozottságú termékek beiktatásával igény szerint növelhető a figyelembe vett szintek száma. Elképzelhető például, hogy tőkéből, munkából és földből külkereskedelmi forgalomban részt vevő félkész terméket állít elő egy monopolisztikusan versenyző szektor, amelynek egy részét külföldre juttatja, másik részét külföldi félkész termékek kombinálásával hazai félkész terméké transzformálja. E hazai félkész terméket egy újabb szint fogadja be inputként, s tőke, illetve munkaerő hozzáadásával külkereskedelmi forgalomba nem kerülő, illetve külkereskedelmi forgalomba kerülő közbülső terméket hoz belőle létre. A külföldről és a belföldről származó exportképes termékeket (külön-külön) egy kereskedői szektor gyűjti össze mindkét nemzetgazdaságban, amely belföldi szolgáltatásokat (nem exportképes termékeket: szállítás, raktározás, csomagolás, marketing) hozzáadva, homogenizálja ezeket.⁵ Így kerülnek végül a végterméket előállító vállalati szektorhoz. A GEM vállalati szektorának struktúrája számos módon változtatható – függően a modellező által feltett kérdésre a választ várhatóan befolyásoló tényezőktől és az aktuálisan vizsgált nemzetgazdaság termelési folyamatainak szerkezetétől.

Nem hiányzik a modellből a fiskális hatóság, amely a külkereskedelmi forgalomba nem kerülő termék iránti közvetlen keresletével, a végtermék bizonyos részének megvásárlásával befolyásolja a keresletet, egyösszegű adót vet ki, vagy transferekkel támogat.⁶ Végül egy egyszerű kamatszabály segítségével azonosítható a monetáris politika is, ahol a nominális kamatláb reagál az infláció és a kibocsátás meghatározott célértéktől való eltérésére.

Alkalmazás

A MULTIMOD és a GEM közötti szemléletbeli különbséget – a GEM erőteljes mikroökonómiai kötődését –, az ebből fakadó eltérő következtetések lehetőségét jól érzékelteti az a *Bayoumi és szerzőtársai* [2004], amely a GEM alapján az EU-piacokon megfigyelhető monopolisztikus versenyből fakadó torzítás csökkenésének jóléti hatásait elemzi. Tételezzük fel, hogy valamely közösségi politikai lépés hatására növekszik a munkapiaci verseny. A MULTIMOD már a kérdés feltevésekor komoly problémába ütközik, nem olyan nyilvánvaló ugyanis, hogy egészen pontosan melyik az a változó vagy paraméter, amely a nagyobb verseny fogalmát megtestesíti.

A GEM vállalati és fogyasztói szektora erre a kérdésre pontos választ szolgáltat. A ter-

⁵ A kereskedői szektor beillesztésének szükségességéről s az árfolyamáttétel gyorsaságát befolyásoló szerepéről lásd *Corsetti–Dedola* [2002].

⁶ *Laxton–Pesenti* [2003] az egyszerűség kedvéért eltekint a kormányzati kötvénykibocsátás lehetőségétől, az egyösszegű adók és támogatások miatt a ricardói ekvivalenciából következően ez nem túlságosan megszorító feltételezés.

melők monopolista erejüket használják arra, hogy redukálják a kibocsátást, növeljék a profitot, s ezáltal csökkentsek a társadalmi jólétet, míg a fogyasztók a helyettesítési hátrárra és a haszonkulcs szorzataként meghatározva a béreket, hozzájárulnak a vállalati költségek növeléséhez, s ezáltal a kibocsátás csökkentéséhez. A feltett kérdés vizsgálatához tehát egyetlen paramétert, a haszonkulcsot kell megváltoztatni a modellben. Felületesen szemlélve a következményeket, az immár tompított erőfölénnyel rendelkező fogyasztók alacsonyabb haszonkulcsot képesek elérni, amelynek következtében nagy valószínűséggel növekszik a foglalkoztatás és a kibocsátás. A előállított termékek egy részét a vállalatok külföldön értékesítik, így a reálárfolyam leértékelődik.

Kérdéses azonban, hogy a munkapiaci verseny növekedéséből valóban egyértelműen következik-e a kibocsátás növekedése, a modell felépítése alapján ugyanis e kapcsolat erőteljesen függ attól, miként reagál a munkakínálat a reálbér változására. További kérdés, hogy a reálárfolyam valóban leértékelődik-e, hiszen e kapcsolat attól függ, milyen helyettesítési viszony áll fenn a hazai és a külföldi termékek között. Míg e rugalmassági paraméterek a GEM-ben alapváltozóként szerepelnek, így viszonylag könnyű azonosítani a velük kapcsolatos különböző feltételek kvantitatív hatásait, addig a MULTIMOD egyenleteiben más paraméterekkel kombinálva jelennek meg, s gyakorlatilag lehetetlen önállóan vizsgálni, hogy például a munkakínálat bér rugalmasságának különböző szintje miként befolyásolná az eredményeket.

A haszonkulcs csökkenésének hatására – a GEM-ben a bér dinamikát leíró összefüggés alapján – a bérek időbeli alakulása veszít fokozatos jellegéből, amely tény befolyásolja az összes aggregátum időbeli alakulását és sokakra adott válaszát. E hatást a modell a fix paraméterezésű Phillips-görbével mutatja ki.

Még egy tényező bizonyosan növeli a GEM értékét az ilyen vizsgálatokban. Míg a MULTIMOD a gazdaságpolitikai lépések jóléti hatásainak elemzése során a jól bevált taktikát követve egy *ad hoc* jóléti függvényt feltételez, amelyben egy optimális kibocsátási szinttől való eltérésként kifejezett kibocsátási rés és az infláció, vagy az infláció egy célértékétől való eltérése szerepel különböző megfontolások alapján kialakított súlyokkal, addig a GEM a jólét mérésére egy természetes mértékegységet használ: a fogyasztói hasznosságot. Ez utóbbi megközelítésnek nemcsak az az előnye az *ad hoc* célfüggvényekkel szemben, hogy a jólét fogalmát jóval objektívebben közelíti meg, s ezáltal biztosabb támpontot kapunk különböző gazdaságpolitikai lépések összehasonlítása során, hanem az is, hogy segítségével jobban értelmezhető az „optimális gazdaságpolitika” fogalma.

A kutatás igen impozáns eredményei alapvetően megerősítik az EU versennyel kapcsolatos elvének helyességét. Ha az európai országok képesek lennének elérni, hogy az átlagosan 35 százalékra becsült árra vonatkozó haszonkulcsot az Egyesült Államok termelői szektorát jellemző 30 százalékra, míg az átlagosan 23 százalékos bérre vonatkozó haszonkulcsot 16 százalékra csökkentsek, a jólét a fogyasztás növekedésének hatására jelentős mértékben emelkedhetne (megközelítőleg 2,5 százalékkal). Növekedne a beruházás, illetve a folyamat pozitív hatással lenne az EU-n kívüli gazdaságokra, a reálleértékelődés miatti magasabb külföldi fogyasztás jóléti hatásainak köszönhetően. Pótlólagos eredményként megemlíthető, hogy a nagyobb verseny csökkenti a nominális merevségek mértékét, ami nyilvánvalóan könnyebbé teszi a monetáris hatóság feladatát.

Az elért eredmények s a már publikált szimulációk (nagyobb verseny az európai munka- és árupiacon – *Bayoumi és szerzőtársai* [2004]; a felzárkózó országok optimális monetáris politikai szabályára vonatkozó elemzés – *Laxton–Pesenti* [2003]; valamint a magasabb olajár hatásainak vizsgálata – *IMF* [2000]) igen pozitív visszhangja ellenére még sok akadályt kell leküzdeni ahhoz, hogy a GEM valamely változata a mindennapi gyakorlatban is felválthassa a MULTIMOD modellt. A kalibrálással s a konkrét számításokkal kapcsolatos nehézségeken kívül a következő probléma is meggátolja, hogy a fis-

kális politikai kérdésekre nyilvánvalóan erőteljes hangsúlyt helyező IMF erre a modellre támaszkodva dolgozza ki ajánlásait. A modellben csak hosszú távra tervező fogyasztó létezik, így az egyösszegű adók, illetve támogatások pályája a ricardói ekvivalencia miatt semmiféle hatást nem gyakorol az aggregált keresletre, ráadásul a kormányzati kiadásokkal kapcsolatos multiplikatőr is a tényekkel ellentétesen alakul.

A probléma megoldására az amerikai központi bank gyakorlata alapján nyilvánvalóan kínálkozik egy megoldás. A SIGMA-hoz hasonlóan lehetőség van olyan fogyasztói réteg beillesztésére, amely egyfajta hüvelykujjszabályként csupán a rendelkezésre álló jövedelem fogyasztási cikkre való fordításában érdekelt, mert vagy nem képes, vagy nem óhajt hozzájutni azokhoz az eszközökhöz, amelyek alkalmasak lehetnének az intertemporális helyettesítés végrehajtására. Az ilyen szereplők beillesztése már megfelelő kiadási multiplikatort produkál, s az egyösszegű adók pályájának is lényeges a hatása.

Az Európai Központi Bank DSGE modellje

Az Európai Központi Bank kutatócsoportja csupán néhány év eltéréssel fogott hozzá egy viszonylag nagy – Area-Wide Modelnek (AWM) nevezett – ökonometriai modell (*Fagan és szerzőtársai* [2001]) és egy új keynesi pozíciót elfoglaló dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modell (*Smets–Wouters* [2002]) kifejlesztéséhez.

Az AWM gyakorlatilag hiány nélkül olvasztja magába mindazokat a tulajdonságokat, amelyeket a hasonló méretű strukturális makroökonómiai modellek összefogó sajátosságainak tekinthetünk: nyomon követhetők az euróövezet gazdasági folyamatai, alkalmas előrejelzések készítésére, illetve segítségével a kormányzat összevetheti az alternatív gazdaságpolitikai lépések hatásait.

A félreértések elkerülésére azonnal le kell szögeznünk, hogy az EKB az AWM-et e célok elérésében csupán az egyik lehetséges eszköznek tekinti, semmiféle kizárólagosságot nem biztosít neki. Nem is tehetné, hiszen döntéseit számos olyan tényező befolyásolja, amelynek adott modellkereten belüli vizsgálata nem megoldható. Az AWM ugyanis az euróövezetet egységes egészként kezeli, a benne szereplő változók az euróövezetre jellemző aggregátumok. Például nincs külön német fogyasztási függvény vagy portugál pénzkereslet, a modellben az egész térségre jellemző fogyasztási függvény, illetve az egész térségre jellemző pénzkereslet jelenik meg. E szemlélet megkönnyíti ugyan a különböző sokkok egész térségre kifejtett hatásának vizsgálatát, s szemléletében erősíti az uniójelletet, de mindezt azon az áron teszi, hogy figyelmen kívül hagyja a kisebb területi egységek gazdasági szereplőinek, intézményeinek, illetve gazdaságpolitikájának különbözőségéből nyerhető információkat.

Az AWM 84 egyenletet tartalmaz, amelyből csupán 16 a becsült magatartásegyenlet, a többi a rendszer konzisztenciáját biztosító összefüggés. Mint a 2000 környékén készített ökonometriai makromodellek mindegyike, az AWM összefüggéseinek meghatározása során is az volt a megfontolás, hogy a rendszer által szolgáltatott információknak hosszú távon kell megfelelniük a neoklasszikus elveknek: a kibocsátás alakulását leginkább technológiai folyamatok befolyásolják, keresleti oldalról pedig a pénz semleges, sőt, szupersemleges. Rövid távon azonban a modell tipikus keynesi szemléletet tükröz, azzal a megkötéssel, hogy bár az árak és a mennyiségek alkalmazkodása lassú, a rendszer struktúrájából adódóan mindig visszatér a – neoklasszikus növekedési megfontolások által uralt – állandósult állapothoz.

Az eddigi információk alapján még nem látjuk élesen a különbséget az új keynesi elvek alapján kialakított általános egyensúlyi modell és az AWM között. A szemléletbeli távolság rögtön nyilvánvalóvá válik a várakozások kezelésében. Míg az AWM-ben a gazdaság

gi szereplők várakozásai tisztán visszafelé tekintő módon formálódnak, addig a – új keynesi elveket tükröző, monopolisztikusan versenyző termelővállalatokat felsorakoztató s nominális, valamint reálmerevségekkel terhelt – dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modellben a várakozások racionálisak, s a rendszer dinamikáját megadó egyenletek alapján az infláció és a bérinfláció tisztán vagy – megfelelő indexálási feltevések mellett – részben előretekintő változó.

Maguk a szerzők (*Fagan és szerzőtársai* [2001]) is elismerik, hogy ilyen feltevések mellett a modell nem túlzottan alkalmas megbízható szimulációk készítésére s alternatív gazdaságpolitikai lépések összehasonlítására, de ez nem óvja meg őket attól, hogy néhány – a kormányzati kiadások emelésének rövid távú hatását bemutató, illetve egy restriktív monetáris politikai lépést vázoló – szimuláció eredményét közölgék, illetve megjegyzzék, hogy a struktúrát elég flexibilisnek tartják ahhoz, hogy azon a későbbiekben úgy változtassanak, hogy az már kiküszöbölje ezt a hibát, bár a változtatás irányának és módszertanának ismertetése teljes egészében hiányzik.

Az AWM további jellemzője, hogy a monetáris politikát – szakítva az ilyen típusú elemzéseket korábban uraló mennyiségi szemlélettel – olyan kamatszabályként fogja fel, amely által a monetáris hatóság közvetlenül befolyásolja a fogyasztók és a termelők döntését.

Struktúra

A *Smets–Wouters* [2002] által kiépített szerkezet teljes egészében egy zárt nemzetgazdaságra vonatkozó új keynesi szemléletű, dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi modell jellegzetességeit tükrözi.

– A fogyasztók a teljes életpálya hasznosságának maximalizálásával kívánják meghatározni a fogyasztás, a fizikai és pénzügyi vagyon felhalmozásának s a munkakínálatnak a pályáját.

– A fogyasztók döntenek a beruházás szintjéről, s az új tőke üzembe állítását egyrészt alkalmazkodási költség terheli, másrészt a szereplők minden döntési periódusban élhetnek a változó tényezőkihasználás lehetőségével.

– A fogyasztási szint időbeli alakulásának pályáját elnyújtja a fogyasztói szokások modellbe illesztése.

– A fogyasztónak a munkapiacra az általuk kínált munkatípusok különbözőségéből fakadóan erőfőlényük van, s bért határozhatnak meg. E bérmeghatározási folyamat aszinkron abban a tekintetben, hogy a fogyasztóknak mindig egy meghatározott hányada állapíthatja meg optimálisan a számára elfogadható bér nagyságát, míg a többiek egy egyszerű indexálási szabály segítségével módosítanak az előző időszakban már érvényben lévő bérszintjükön.

– A vállalatok monopolisztikusan versenyzők, így árat határozhatnak meg, s ezen ármeghatározási folyamatra is az indexálási szabállyal kiegészülő Calvo-elv érvényesül.

– A monetáris politika kamatszabály működtetésén keresztül valósul meg.

A *Smets–Wouters* [2002] modellje technikailag jelentett újdonságot a dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi (DSGE) modellek fejlődésében, de ez az újítás drasztikusan változtatta meg a DSGE modellek gyakorlati használatát addig kétségekkel terhelt álláspontot. A rendszer paramétereinek maximum likelihood becslése során a választott megoldóalgoritmus nehezen találja meg a függvény maximumát, mert a likelihood függvény rendszerint lapos, így a paraméterek nehezen identifikálhatók. *Smets–Wouters* [2002] javaslata alapján az egyes paraméterekre vonatkozó információkat felhasználó priorok segítségével a likelihood függvény „csúcsosabbá tehető”, s megfelelő eljárással az adott paraméterre vonatkozó posterior eloszlás felírható.

Alkalmazás

A *Smets–Wouters* [2002] által becsült paraméterek segítségével az Európai Unióra kalibrált modell egy érdekes alkalmazását szolgáltatta *Coenen és szerzőtársai* [2005]). A szerzők az elmúlt évek egyik legizgalmasabb makroökonómiai kérdést kutatták: mi okozza az európai és az amerikai munkafelhasználás között megfigyelhető különbséget.

E kérdéskör az intézménypreferencia közti vitaként csapódott le a szakirodalomban. Míg *Prescott* [2004] amellett érvel, hogy az alacsonyabb európai munkakihasználás okait leginkább a közösségi intézmények s ezen belül is a foglalkoztatással járó terhek különbségében kell keresni, addig *Blanchard* [2004] arra a megállapításra jut, hogy az eltérés oka egyszerűen az eltérő preferenciákban rejlik – míg az Egyesült Államok fogyasztói rétege az általa maximalizálni kívánt hasznossági függvényben a szabadidőnek alacsonyabb súlyt rendel, addig az európai fogyasztók számára a pótlólagos szabadidő magasabb pótlólagos hasznot jelent.

Coenen és szerzőtársai [2005] a *Smets–Wouters* [2002] által szolgáltatott paraméterek felhasználásával, illetve a SIGMA, valamint a GEM alkalmazásával egy kétországos világban vizsgálja a jövedelemadó, a társadalombiztosítási hozzájárulás és a forgalmi adó különböző szintjeinek foglalkoztatásra gyakorolt hatását. A nyilvánvaló kiindulópont: az átlagos adóteher az Európai Unióban magasabb, mint az Egyesült Államokban, miközben az európai közösségi szolgáltatások szintje jóval meghaladja az amerikai állam által nyújtott szolgáltatások szintjét. A szerzők eredményei a prescottti érveket erősítik. Ha az Európai Unió az átlagos adóterhet az amerikai szintre csökkenti, hosszú távon több mint 10 százalékkal növelhető a munkafelhasználás. További pozitív hatásként a munkapiaci torzítás szintjének csökkenése hasznos az EU kereskedelmi partnereinek is, növeli a reálárfolyamot, s az importnál nagyobb mértékben az exportot is.

Összefoglalás

A tanulmány arra kívánt rávilágítani, milyen összetevőkből épül fel egy nominális és reálmerevségeket tartalmazó dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi modell, s az alapváltozathoz képest milyen hatással jár a különböző tényezők pótlólagos bevonása. Néhány példa megmutatta, hogy a bevezetőben ismertetett modellszerkezet számos területen alkalmazhatónak bizonyult.

A dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi modell *előnyei* közé tartozik egyrészt, hogy

- a fogyasztó hasznossági függvényét a társadalmi jólét mérőszámaként használva, az alternatív gazdaságpolitikai lépések összehasonlíthatóvá válnak. E téren a korábban alkalmazott nagyméretű ökonometriai modellek igen gyenge teljesítményt nyújtottak;

- az alapparaméterek meghatározása után a változók közötti kapcsolat egyértelműen azonosítható, így a beavatkozásnak nemcsak az eredménye észlelhető, hanem az a pontos folyamat is, amelyen keresztül a rendszer eljut ehhez az eredményhez;⁷

- van néhány olyan probléma, melyeket a korábbi modellkeretek között nem lehetett volna felvetni. Az ökonometriai modellek nem képesek válaszolni azokra a kérdésekre, hogy milyen haszonnal és költségekkel jár az európai adóterhek amerikai szintre való

⁷ Ezzel nem azt állítjuk, hogy a korábbi modellek nem alkottak összefüggő rendszert, csak azt, hogy az ott megjelenő egyenletek – bár nyilvánvalóan kapcsolódtak bizonyos elméleti megfontolásokhoz – nem voltak egyértelműen levezethetők optimalizáló szereplők viselkedéséből, így azok a modellek nem mindig képesek kimutatni, hogy mely gazdasági szereplő milyen reakciója vezet az elért eredményhez.

csökkentése, vagy különböző monetáris politikai szabályt kell-e alkalmaznia a fejlett és a fejlődő gazdaságoknak.

A *hátrányok* alapvetően a ténnyel kapcsolatosak, hogy a kutatási program még az elején jár. Az alapstruktúra már nagyrészt adott, de mind elméleti, mind ökonometriai szempontból igen sok a kérdéses elem. Elméleti oldalról – a mély mikroökonómiai alapok hangsúlyozása ellenére – túl sok az olyan *ad hoc* tényező, amelyet azért kellett a modellbe illeszteni, mert hiányuk az aggregátumok túl gyors alkalmazkodásához vezetne. Nem kiforrott a pénzügyi vagyon felhalmozásához kapcsolódó piacok szerepeltetése, s a fiskális lépések is igen sok kérdést vetnek fel. Ökonometriai probléma, hogy *Smets–Wouters* [2002] óta létezik ugyan olyan konszenzusos, rutinszerűen alkalmazott eljárás (baysesi becslés), amely a kutatókat segíti a rendszer dinamikáját meghatározó paraméterek azonosításban, de ennek az eljárásnak az alkalmazása jelenleg nehézkes, számos kérdés még nyitott.

Jó néhány ország központi bankján kívül a Fed, az IMF és az Európai Központi Bank – az előnyöket nagyra értékelve, s a hátrányokat vélhetően megoldandónak ítélve – hozzáfogott azon DSGE modellek kialakításához, amelyek kezdetben a már meglévő eszközök kiegészítőjeként a gazdaságpolitikai döntések alapjául szolgálhatnak.

– A SIGMA segítségével a legváltozatosabb sokkok – monetáris, termelékenységi, preferencia, adó, kiadási – hatása elemezhető (*Erceg és szerzőtársai* [2005]);

– a GEM keretén belül az IMF kutatócsoportja különböző monetáris politikai szabályok hasznát, illetve a haszonkulcs változásához kapcsolódó kérdéseket tartotta vizsgálhatónak és vizsgálandónak (*Laxton–Pesenti* [2003], valamint *Bayoumi és szerzőtársai* [2004]); míg az

– Európai Központi Bank által kiépített dinamikus, sztochasztikus, általános egyensúlyi modellt felhasználva, *Coenen és szerzőtársai* [2005] arra világított rá, hogy az európai foglalkoztatáshoz tartozó terhek amerikai szintre való csökkentése hosszú távon több mint 10 százalékkal növelné a munkaerő felhasználását, s a változás kereskedelemre gyakorolt hatásán keresztül a külföld sem járna rosszul.

Hivatkozások

- ALTISSIMO, F.–EHRMANN, M.–SMETS, F. [2006]: Inflation Persistence and Price Setting Behaviour in the Euro Area ECB. Occasional Paper Series, No. 46.
- BAYOUMI, T.–LAXTON, D.–PESENTI, P. [2004]: Benefits and Spillovers of Greater Competition in Europe: A Macroeconomic Assessment. NBER Working Paper, No. 10416.
- BETTS, C.–DEVEREUX, M. B. [1996]: The Exchange Rate in a Model of Pricing-To-Market. *European Economic Review*, 40. 1007–1021. o.
- BLANCHARD, O. [2004]: The Economic Future of Europe. NBER Working Paper, No. 10310.
- BLANCHARD, O.–PEROTTI, R. [2002]: An Empirical Characterisation of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. *Quarterly Journal of Economics*, 117. No. 4. 1329–1368. o.
- CALVO, G. A. [1983]: Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 12. No. 3. 983–998. o.
- CHRISTIANO, L. J.–EICHENBAUM, M.–EVANS, CH. [2001]: Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. NBER Working Paper, 8403.
- COENEN, G.–MCADAM, P.–STRAUB, R. [2005]: Tax Reform and Labour-Market Performance: A Simulation-Based Analysis Using the New Area-Wide Model. www12.georgetown.edu/sfs/cges/Coenen_Nov2005.pdf.
- CORSETTI, G.–DEDOLA, L. [2002]: Macroeconomics of International Price Discrimination. Working Paper, Bank of Italy, Róma.

- DEVEREUX, M. B.–ENGEL, C. [2002]: Exchange Rate Pass-Through, Exchange Rate Volatility and Exchange Rate Disconnect. *Journal of Monetary Economics*, 49. 913–940. o.
- ERCEG, CH. J.–GUERRIERI, L.–GUST, CH. [2005]: SIGMA: A New Open Economy Model for Policy Analysis. *International Finance Discussion Papers*, 835. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- FAGAN, G.–HENRY, J.–MESTRE, R. [2001]: An Area-Wide Model (AWM) for the Euro Area. *ECB Working Paper Series*, No. 42.
- IMF [2000]: The Impact of Higher Oil Prices on the Global Economy, IMF, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/oil/2000/oilrep.pdf>.
- IRELAND, P. [2001]: Sticky Price Models of the Business Cycle: Specification and Stability. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 47. No. 1. 3–18. o.
- KYDLAND, F.–PRESCOTT, E. [1982]: Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50. 1345–1371. o.
- LAXTON, D.–PESENTI, P. [2003]: Monetary Rules for Small, Open, Emerging Economies. *NBER Working Paper*, No. 9568.
- LEVIN, A. T.–ROGERS, J. H.–TRYON, R. W. [1997]: A Guide to FRB/GLOBAL. Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion papers*, No. 588. augusztus, <http://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/1997/588/ifdp588.pdf>.
- MANKIW, N. G. [2006]: The Macroeconomist as Scientist and Engineer. Kézirat, http://www.economics.harvard.edu/faculty/mankiw/papers/Macroeconomist_as_Scientist.pdf.
- OBSTFELD, M.–ROGOFF, K. [1995]: Exchange Rate Dynamics Redux. *Journal of Political Economy*, 103. No. 3. 624–660. o.
- PRESCOTT, E. [2004]: Why Do Americans Work So Much More Than Europeans? *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 28. 2–13. o.
- ROTEMBERG, J. J. [1982]: Sticky Prices in th United States. *Journal of Political Economy*, 90. 1187–1211. o.
- SMETS, F.–WOUTERS, R. [2002]: An Estimated Stochastic Dynamic General Equilibrium Model of the Euro Area. *ECB Working Paper*, No. 171.
- SCHMITT-GROHÉ, S.–URIBE, M. [2005b]: Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-Scale Macroeconomic Model: Expanded Version. *NBER Working Paper*, No. 11417.
- WALSH, C. E. [2003]: *Monetary Theory and Policy*. MIT Press, Cambridge.