

SIMONOVITS ANDRÁS

## Hossz- és keresztmetszeti egyensúly az életpálya finanszírozásában

Ebben a tanulmányban áttekintem a hossz- és keresztmetszeti egyensúly kérdskörét, amely olyan fontos szerepet játszott Augusztinovics Mária munkásságában. A kettős megközelítés először (több évszázaddal ezelőtt) a demográfiában jelent meg, és onnan szivárgott át a munkatudományon keresztül az emberi életpálya gazdaságtanába. Neves elődöket követve Augusztinovics több cikkében nyújtott átfogó elméleti elemzést a kérdésköréről, s az irányzatot jó néhányan követték. Több évtizeddel később kialakult egy gyakorlatiasabb megközelítés, amelyet számos, addig elhanyagolt dimenzióban tágitottak Augusztinovics és követői.\*  
Journal of Economics Literature (JEL) kód: C63, C68, D63, D91, J11.

E cikkben Augusztinovics Mária átfogó munkásságának csak egy szeletével foglalkozom – a következő kérdéssel: mi a hossz- és keresztmetszeti egyensúly szerepe az életpálya finanszírozásában? Három írásából indulok ki, s ezek alkotják a tanulmány három fő fejezetét: *a)* a hossz- és keresztmetszeti megközelítés a demográfiában (Augusztinovics [1994]), *b)* a stacionárius népesség és exponenciálisan növekvő gazdaság elmélete (Augusztinovics [1992], lásd még Augusztinovics [1983], [2000]), valamint *c)* Augusztinovics–Martos [1995] nyugdíjreformmodellje (vö. Augusztinovics [1999]).

*a)* Meglepő módon a mai közgazdaságtan világszerte eléggé elhanyagolja a demográfiát, és ami keveset foglalkozik vele, azt is elsősorban a nyugdíjrendszer és a migráció politikai gyúanyaga miatt teszi. Augusztinovics 1994-es demográfiai cikke tárgyilagosan és logikusan járta körül a témát, igyekezett a közgazdászok számára elérhetővé tenni e fontos, de elhanyagolt területet, ugyanakkor elmélyíteni a demográfusok közgazdasági ismereteit.

*b)* A stacionárius népesség és exponenciális gazdasági növekedés nagyon elvont elmélete csak kiindulópontként szolgált Augusztinovics Máriának ahhoz, hogy megértse a demográfia és a gazdaság kölcsönhatását. 1992-es tanulmányában nagyon

\* Ezzel a cikkel szeretnék megemlékezni a nemrég elhunyt barátról és mentorról, Augusztinovics Máriáról.

logikusan feldolgozta a nemzetközi irodalmat, találó elnevezésekkel helyükre tette az egyes modelleket, és új eredményekkel gazdagította az elméletet.

c) Augusztinovics Mária több, jelentős tanulmányában is elemezte a nyugdíjrendszereket és nyugdíjreformokat, de itt csak a Martos Bélával együtt 1995-ben írt úttörő cikkével foglalkozom. Ebben a demográfiai alapok mellett már megjelent a transzformációs válság okozta termelési és foglalkoztatási visszaesés, valamint az alap- és a munkanyugdíj, illetve a tb- és a magánnyugdíj ötvözésének kérdései.

Bár a múltba való visszanezés önmagában is érdekes, célszerűnek látszik a cikk-hármas utóéletével is foglalkozni. Mivel érintett vagyok, igyekszem az önhivatkozást minimalizálni. A felesleges kettősséget kerülendő, elsősorban a magyar nyelvű forrásokra hivatkozom.

## Hossz- és keresztmetszeti megközelítés a demográfiában

Az emberi életpálya tanulmányozása során Augusztinovics Mária elmélyülten foglalkozott a demográfiával (*Augusztinovics* [1994]), és részletesen bemutatta a hossz- és keresztmetszeti megközelítés kettősségét. Ebben az írásában a stacionárius népesség időbeli változását hangsúlyozta, én viszont a következőkben az időben változatlan termékenységi és túlélési fajlagosokkal származtatott stabil népességen keresztül mutatom be az együttélő (vagy átfedő) korosztályok dinamikáját.

Az emberi életpálya hossz- és keresztmetszeti kettős megközelítése először a demográfiában jelent meg. Tekintsük egy adott időszak (év) népességének életkor szerinti létszámeloszlását:  $n_{k,t}$  a  $k$  korúak (évesek) száma a  $t$ -edik időszakban (évben), nem téve különbséget férfiak és nők között.  $D$ -vel jelöljük a maximális életkort.

A  $t$ -edik időszakban született korosztály *hosszmetszeti* története

$$n_{0,t}, \dots, n_{D,t+D};$$

a  $t$ -edik időszak népességének *keresztmetszeti eloszlása* viszont

$$n_{0,t}, \dots, n_{D,t};$$

A gyakorlatban a második sor ismert, és ebből szeretnénk előrevetíteni az első sort. Első megközelítésben érdemes változatlan termékenységi és halálzási/túlélési valószínűségekből kiindulni.

Legyen  $f_k$  a  $k$  korúak korszpecifikus termékenysége, amely  $K_1$  és  $K_2$  életkor között pozitív:

$$f_k > 0, \quad \text{ha} \quad k = K_1, K_1 + 1, \dots, K_2 - 1, K_2,$$

egyébként nulla.

Annak valószínűsége, hogy valaki megéli a  $k$  korát (életévét),  $l_k$ , kielégítve a természetes egyenlőtlenségsort:

$$1 = l_0 > l_1 > \dots > l_{D-1} > l_D = 0.$$

Definíció szerint igaz a következő születési egyenlet

$$n_{0,t} = n_{0,t} = \sum_{k=K_1}^{K_2} f_k n_{k,t} \quad (1)$$

és a túlélési egyenlet:

$$n_{k,t} = l_k n_{0,t-k} \quad (2)$$

Behelyettesítve a (2)-t az (1)-be, adódik a születésszámok  $K_2$ -rendű homogén lineáris rekurziója:

$$n_{0,t} = \sum_{k=K_1}^{K_2} f_k l_k n_{0,t-k}, \quad t=0, 1, \dots \quad (3)$$

Itt természetesen meg kell adni a következő kezdeti feltételeket:

$$n_{0,-1}, \dots, n_{0,-K_2}.$$

Annak ellenére, hogy a (3)-ban csak a  $K_2 - K_1 + 1$  tag szerepel, a rendszer  $K_2$ -rendű, mert  $K_1$  értékétől függetlenül a fenti  $K_2$  kezdeti feltételt kell megadni.

Szükségünk lesz a stabil és a stacionárius népesség definíciójára. 1. Egy népességet *stabilnak* nevezünk, ha a korosztályi létszamarányok időben állandóak:  $n_{k,t}/n_{0,t}$  független  $t$ -től. 2. Egy népességet *stacionáriusnak* nevezünk, ha a korosztályi létszámok időben állandóak:  $n_{k,t}$  független  $t$ -től.

Jól ismert a következő tétel (vö. Simonovits [2002] 7. fejezete).

1. TÉTEL • a) Modellünk feltevései esetén a stabil népességnek pontosan egy növekedési tényezője létezik, amely a következő  $K_2$  fokú polinom egyetlen pozitív gyöke:

$$v^{K_2} - \sum_{k=K_1}^{K_2} f_k l_k v^{K_2-k} = 0. \quad (4)$$

b) A népesség növekedési tényezője pontosan akkor kisebb mint 1, ha

$$\sum_{k=K_1}^{K_2} f_k l_k < 1. \quad (5)$$

c) A stabil népesség kezdeti feltétei, a skalár szorzótól (a kezdeti születésszámtól,  $n_{0,0}$ -tól) eltekintve egyértelműen adottak:

$$n_{0,-1} = n_{0,0}/v, \dots, n_{0,-K_2} = n_{0,0}/v^{K_2}.$$

MEGJEGYZÉS • Az (5) bal oldalán szereplő mennyiség a következőkben tér el a demográfia egyik központi fogalmától, a teljes termékenységi tényezőtől ( $TFR$ ),  $TFR = 2 \sum_{k=K_1}^{K_2} f_k$ , hogy figyelembe veszi: a potenciális anyák egy része meghal a termékenységi korszak lezárása előtt, és csak a gyermekek felére (például a lányokra) figyel.

BIZONYÍTÁS • a) Helyettesítsük be a (3) egyenletbe az  $n_{0,t} = n_{0,0} v^t$  képletet:

$$n_{0,0} v^t = \sum_{k=K_1}^{K_2} f_k l_k n_{0,0} v^{t-k}, \quad t=0, 1, \dots$$

Egyszerűsítve a  $v^{t-K_2}$ -vel, adódik a (4) összefüggés.

Az egyértelműség legegyszerűbben (4) módosított alakjából adódik:

$$1 = \sum_{k=K_1}^{K_2} f_k l_k v^{-k}. \quad (4')$$

A jobb oldal folytonosan és monoton csökken  $\infty$ -tól 0-ig. Ezért Bolzano tétele értelmében pontosan egy gyök létezik.

b)-c) Lásd a tétel a) részének bizonyítását. ■

Az egyensúly meghatározása után a 2. TÉTELBEK kiterjesztjük a vizsgálatot arra az esetre, amikor a kezdőértékek nincsenek rajta a stabil népesség pályáján. (A bizonyítástól eltekintünk.)

2. TÉTEL • *Feltéve, hogy legalább két korosztály szülőképes:  $K_1 < K_2$ , a  $K_2$ -rendű (3) homogén lineáris differenciaegyenlet  $n_{0,t}$  pályája relatíve stabil, azaz  $n_{0,t+1}/n_{0,t}$  aszimptotikusan tart az 1. TÉTELBELI népességnövekedési tényezőhöz, és a  $k$ -edik korosztály létszáma aszimptotikusan a következő:*

$$n_{k,t} \approx l_k v^{t-k} n_{0,0}. \quad (6)$$

A stabil népesség elmélete azonban csak kiindulópont a demográfiában. A valóságban a korszpecifikus születési és túlélési arányok időszakra időszakra változnak, amint azt *Augusztinovics* [1994] is mintaszerűen dokumentálta. E változások elemzésében azonban kulcsfontosságú szerepet játszik az imént vázolt elmélet, hasonlóan ahhoz, ahogyan a matematikai analízisben lineáris függvényekkel közelítjük a nemlineáris függvényeket.

## Egy elvont együttélő korosztályi modell

Vérbeli tervezőként *Augusztinovics* Mária általában gyakorlatias modellekkel dolgozott. Mégis, voltak olyan írásai, amelyekben a dolgokat a lehető legelvontabban közelítette meg. Az elvonság önmagában nem hiba, hiszen áttekinthetővé teheti a gyakorlatias tanulmányok gondolatmenetét. Egy ilyen jó értelemben vett elvont írását (*Augusztinovics* [1992] műhelytanulmányát) – nagyon leegyszerűsítve – ismertetem.

A következő megszorításokkal élünk.

1. Nincs infláció.

2. Az egymást követő időszakokban (évek, évtizedek, negyedszázadok) mindig  $N$  ember születik, akik pontosan  $D + 1$  éves korukig (évig) élnek. Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy  $N = 1$ , reprezentatív fogyasztók együttélő korosztályait modellezzük. A  $t$ -edik időszakban a  $t - i$ -edikben született, tehát most  $i$  korú egyén keresete  $w_{i,t}$ , fogyasztása  $c_{i,t}$ , megtakarítása:  $s_{i,t} = w_{i,t} - c_{i,t}$

3. A kereset és a fogyasztás állandó ütemben bővül, a növekedési tényező ( $= 1 +$  növekedési ütem)  $g > 1$ . Tehát

$$w_{k,t} = g^t w_k, \quad c_{k,t} = g^t c_k \quad \text{és} \quad s_{k,t} = g^t s_k,$$

ahol  $(w_k)$ ,  $(c_k)$  és  $(s_k)$  rendre a 0-adik időszak keresztmetszeti keresete, fogyasztása és megtakarítása.

4. Az egyén nem kap, és nem hagy örökséget. A megtakarítási pálya jelenértéke 0, azaz az  $r$  (reál)kamattényezővel számolva a *hosszmetszeti egyensúly*:

$$\sum_{k=0}^D s_k g^{t+k} r^{-k} = 0. \quad (7)$$

5. A gazdaságban nincs felhalmozás, azaz igaz a *keresztmetszeti egyensúly*:

$$\sum_{k=0}^D s_k = 0. \quad (8)$$

Bevezetve a  $\rho = r/g$  relatív kamattényezőt és az  $S(\rho) = \sum_{k=0}^D s_k \rho^{-k}$  életpálya-megtakarítási függvényt, a (7) hosszmetszeti egyensúly feltétele  $S(\rho) = 0$ .

Az egyik fő kérdés, amelyet a szóban forgó tanulmányban Augusztinovics Mária vizsgált: *hány pozitív gyöke van ennek a függvénynek?* (A  $D + 1$ -ed fokú polinomnak mindig  $D + 1$  gyöke van, de ezek között általában vannak negatívak és komplexek, amelyek ebben a modellben érdektelenek.) Egy triviális pozitív gyököt a keresztmetszeti feltétel ad meg:  $S(1) = 0$  miatt  $\rho_G = 1$  triviális, ahol a  $G$  index az arany szabályra (*golden rule*) utal; egyébként itt a kamatláb és a növekedési ütem megegyezik. A teljes válaszhoz az út Descartes nevezetes előjel szabályán keresztül vezet (1. SEGÉDTÉTEL).

1. SEGÉDTÉTEL • Egy  $n$ -ed fokú polinom pozitív gyökeinek a száma legfeljebb annyi, mint a polinom együtthatóinak előjelváltási száma.

Augusztinovics [1992] alapvető felismerése az volt, hogy a háromszakaszos életpálya modellben a hossz- vagy keresztmetszeti megtakarítások először negatívak, majd pozitívak, majd megint negatívak:

$$s_k < 0, \quad \text{ha} \quad 0 \leq k < L,$$

$$s_k > 0, \quad \text{ha} \quad L \leq k \leq R,$$

$$s_k < 0, \quad \text{ha} \quad R + 1 \leq k \leq D.$$

E két észrevételből adódik az első megállapítás.

2. TÉTEL • a) A háromszakaszos életpálya modellben az arany szabálygyökök mellett egy kiegyensúlyozott gyök létezik:  $\rho_B$ .

b) A kiegyensúlyozott  $\rho_B$  gyök kisebb, mint 1, ha  $\sum_{k=0}^D ks_k > 0$ ; nagyobb, mint 1, ha  $\sum_{k=0}^D ks_k < 0$ ; egyenlő 1-gyel, ha  $\sum_{k=0}^D ks_k = 0$ .

MEGJEGYZÉS •  $\sum_{k=0}^D ks_k$  a keresztmetszeti megtakarítások korsúlyozott átlaga. Ha pozitív, akkor a gazdaság hitelező, ha negatív, akkor adós.

BIZONYÍTÁS • Az 1. SEGÉDTÉTEL szerint az  $S(\rho)$  polinomnak legfeljebb két pozitív gyöke van. Az egyik gyök  $\rho_G = 1$ , tehát legfeljebb még egy gyök lehet. Mivel

$S(0) = -\infty = S(+\infty)$ , ezért a gyök létezése és elhelyezkedése  $S'(1)$  előjelétől függ. Ha  $S'(1) = 0$ , akkor kettős gyök van. Ha  $S'(1) > 0$ , akkor  $\rho_B < 1$ ; ha  $S'(1) < 0$ , akkor  $\rho_B > 1$ .

Egyszerű számolással adódik, hogy  $S'(1)$  éppen a korsúlyozott megtakarítási átlag. ■

Elvont cikke írásakor több cél lebegett Augusztinovics Mária szeme előtt. 1. Már *Samuelson* [1958] felismerte, hogy az aranszabály a felosztó-kirovó nyugdíjrendszert képviseli, amely a kétszakaszos dolgozó-nyugdíjas modellben éppen akkor ad a tőkésített magánrendszernél nagyobb belső hozamot, ha  $\rho_B < 1$ . Ennek tisztázása a készülődő nyugdíjmagánosítás megítélése miatt perdöntőnek tűnt. (Ma már jobban tudjuk, hogy még ha hatékonyabb is a zöldmezős telepítésű magánrendszer, mint hasonló tb-társa, érett tb-rendszer esetén az áttérési költségek fedezése elviszi az állítólagos előnyt.) 2. A másik kétszakaszos modell, amely a gyermek-dolgozó viszonyra összpontosított, viszont a diákkölcsönök miatt volt érdekes (vö. *Berlinger* [2005]). 3) Augusztinovics nyomatékosan hangsúlyozta, hogy a valóságban az emberi életpálya háromszakaszos, ezért nem szabad leragadni a féloldalas kétszakaszos modelleknél (érdekes kísérletet tett a nyugdíj- és a diákhitel-rendszer összekapcsolására *Berlinger* [2005]).

Úgy érzem, őszintén el kell mondani, hogy *Augusztinovics* [1992] és *Augusztinovics* [2000b] cikke nemzetközileg nem kapta meg azt a figyelmet, amelyet megérdemelt volna. Ennek egyik oka az volt, hogy elutasította a neoklasszikus közgazdaságtan ortodoxiáját, és nem volt hajlandó a megtakarítási döntéseket egyéni hasznosság-maximalizálásból származtatni. Ma már enyhébb az ortodoxia nyomása, de még mindig túl erős.

Ezt az akadályt próbáltam meg elkerülni, amikor *Simonovits* [1995]-ben a fenti keretbe bevezettem a leszámított életpálya-hasznossági függvényt:

$$U(c_0, \dots, c_D) = \sum_{k=1}^D \delta^k u(c_k), \quad (9)$$

ahol  $u(\cdot)$  az időszaki fogyasztás hasznosságfüggvénye és  $\delta$  a leszámítolási tényező,  $0 < \delta \leq 1$ . Állandó relatív kockázatelutasítási együtthatóval jellemezhető (*constant relative risk aversion, CRRA*) függvényeket feltételeztem:  $u(c_k) = \sigma^{-1} c_k^\sigma$ , ahol  $\sigma < 1$ , s meghatároztam az optimális megtakarítási pályákat, és újrafelfedezve *Kim* [1984] tételeit, megadtam az optimális megtakarítási pálya kettős előjelváltásának feltételeit. Speciális esetként – a Leontief- és a Cobb–Douglas-féle hasznosságfüggvényre – adódott Augusztinovics Mária két esete: az általa közvetlennek és közvetettnek nevezett megközelítés. A második esetben  $u(c_k) = \log c_k$ , de az első esetben csak a kifinomultabb szakértők számára világos, hogy a Leontief-függvény határérték ( $\lim \sigma = -\infty$ ), ahol az additivitás elveszik:

$$U(c_0, \dots, c_D) = \min(c_0, \dots, c_D). \quad (9')$$

Ezt a modellt dinamikus irányban általánosítottuk (*Molnár–Simonovits* [1996]), racionális várakozások mellett megvizsgáltuk a naiv várakozásokat is. Megmutattuk, hogy az utóbbi robusztusabb, mint az előbbi. Ez a lázadás is „elnyerte méltó büntetését”: észrevétlen maradt.

*Gál* [2002] szerkesztésében megjelenő kötet már címében is a háromszakaszos elméletet tükrözte: Apák és fiúk és unokák.

Itt említem meg a korosztályi számla első magyar kidolgozását (*Gál–Simonovits–Tarcali* [2001]), amely szintén a hossz- és a keresztmetszeti arányok transzformálásán alapul. Ezzel a módszerrel képesek voltunk mérni a nyugdíjreform egyes lépéseinek fontosságát. Ehhez a kutatási vonalhoz tartozik még *Gál–Simonovits* [2012], amely a magyar nyugdíjrendszer hozamrátáit elemezte Augusztinovics Mária szellemében. Itt is megjelentek az életkorral súlyozott megtakarítások.

## Visszatérés a gyakorlathoz

Nem sokáig maradt meg Augusztinovics Mária a matematikai közgazdaságtan elefántcsonttoronyában. Hamar ráébredt arra, hogy az elvont cikkében alkalmazott nagyon erős megszorításokon alapuló matematikai modellek nem adnak választ a nyugdíjreformereket valóban foglalkoztató kérdésekre. Visszatérve a Tervhivatalban megszokott realista modellezési kerethez, Martos Bélával és számos szakértővel szövetkezve (*ICEG* [1995]), megalkotta az első nyilvános magyar nyugdíjmodellt.

Helyszűke miatt csak a hossz- és a keresztmetszet szempontjából vázolom a modellt. Augusztinovics Mária feladta az előző modellbeli stacionárius népesség feltevését; helyette realista demográfiai modellt alakított ki, s erre alapozta saját nyugdíjmodelljét. Nemcsak a csökkenő gyermekszám és a halálozási kockázat jelent meg, de helyet kapott a csökkenő termékenység és a születéskor várható élettartam növekedése is.

Az újjászülető piacgazdaság sajátosságát tükrözve, megjelent a modellben a nyilvántartott és nem nyilvántartott munkanélküliség, és az ezt rövid távon esetleg fokozó növekvő nyugdíjkorhatár (*Augusztinovics–Martos* [1995]).

Egyetlenegy ikeregyenletet mutatok be ízelítőként: a hossz- és keresztmetszeti egyensúlyét. Jelölje  $\mu_t$  és  $\mu_x$  rendre a  $t$ -edik év, illetve az  $x$ -edik évjárat *hossz- és keresztmetszeti biztosításként korrekt járulékkulcsát*,  $P_t$  és  $P_x$  a relatív nyugdíjkiadásokat, és végül  $Q_t$  és  $Q_x$  a relatív *aggregált járulékalapokat*, a pillanatnyi bruttó kereset százalékában kifejezve. (A hossz- és keresztmetszeti mennyiségek dőlten, a keresztmetszeti vastagon szedettek, mert a  $t$  és az  $x$  megkülönböztetés nem elegendő!) Ekkor definíció szerint teljesül a következő ikeregyenlet [i. m. (15)]:

$$\mu_t = \frac{P_t}{Q_t} \quad \text{és} \quad \mu_x = \frac{P_x}{Q_x}.$$

A két egyenlet jobb oldalán szereplő mennyiségek a demográfiai és gazdasági adatok függvényei. Ellentétben a stacionárius népesség modelljével, most a két járulékkulcs nem esik egybe, sőt időben és korban széles intervallumban ingadoznak.

Az akkori nyugdíjrendszer munkapiaci háttereként három változatot vizsgált az idézett tanulmány. A  $K_0$  változatban az aktív keresők száma az 1993. évi szinten marad. A  $K_1$  változatban az aktív keresők száma 1993 és 2016 között évi 1 százalékkal nő. A  $K_2$  változatban az aktív keresők száma 1993 és 2010 között évi 2 százalékkal

nő. A szerzők részletesen megadták és rögzítették az 55 és 61 korév közti nyugdíjba vonulási arányokat.

A modell segítségével megrajzolt 2. *ábra* (i. m. 1002. o.) e három változat egyensúlyi járulékkulcsának időbeli alakulását mutatja be 1993 és 2090 között. Az 1993-as tényleges 24,6 százalékos kulcs körül ingadozik a három pálya.

Ezt követte az egypillérű munkanyugdíj-rendszer modellezése. Martos Béla munkájára alapozva megjelent a pontrendszer, amely közérthető alakban testesíti meg az aktív korszakban felépülő jogosultságot. Bevezette az azóta megvalósult bónusz-málusz rendszert, minimális korhatárként 57 évet adva meg. Jobb híján önkényes feltevésekkel éltek a nyugdíjkor fokozatos emelkedéséről. Idézek egy jellemző bekezdést (i. m. 1004. o.):

„Természetesen mindez szintiszta feltevés, empirikus alapok nélkül. Egy valódi reform előkészítése során számos különböző módszerrel, többek között mikroszimulációval és széles körű közvélemény-kutatással kellene valószínűsíteni a jogosultak várható reakcióját a megváltozó induló nyugdíjskálára. Az átlagos nyugdíjszínvonal pedig tetszőlegesen parametrizálható, de nem szűk látókörű fiskális megmondolások, hanem társadalmi közmegegyezés alapján, annak tudatában, hogy magasabb nyugdíjszinthez magasabb járulékkulcs tartozik.”

A 4. *ábra* (i. m. 1005. o.) e reformált nyugdíjrendszer egyensúlyi járulékkulcs-változatait ábrázolja.

A teljesség kedvéért megemlítem, hogy a cikk kitér az alapnyugdíj bevezetésére. Az alapnyugdíj a mindenkori bruttó bér 30 százaléka, 65 év után jár. 19 és 65 év között mindenki fizeti az ezt fedező alapjárulékot. Folytatásképp megjelenik a vegyes nyugdíjrendszer is, amelyhez hasonló rendszer működött Magyarországon 1998 és 2010 között. Itt találkozunk a magánosítás miatt explicitté (nyílttá) váló korábban implicit (burkolt) államadóssággal is. A cikk érthető módon nem lelkesedik *e strukturálisnak* nevezett reformért! Az idő Augusztinovics Máriát igazolta: a második pillér államosításakor a GDP 11 százalékát kitevő magánpénztári vagyon zöme eltűnt, anélkül, hogy csökkent volna a bevezetésével egy az egyben megnövelt explicit államadósság.

A Közgazdasági Szemle olvasói számára jól ismertek a gyakorlatias nyugdíjmodellt követő további cikkek. A jelen kötetben több írás is érinti ezeket. Itt csak néhány átfogó tanulmányra hivatkozom. *Ámon és szerzőtársai* [2002] a kétpilléres kötelező nyugdíjrendszer első négy évről szól, és ennek fényében festett optimista képet a jövőről. Ugyanakkor jelent meg *Augusztinovics és szerzőtársai* [2002] átfogó tanulmány, amelyben Augusztinovics Mária koordinálásával az egyes területek szakértői szintetizálták tudásukat. Angol nyelvű változata hatalmas visszhangot keltett.

Egyik legnagyobb hatású cikkében (*Augusztinovics* [2005]) a töredékes munkapályák nyugdíjhatását elemezte, ezt az *Augusztinovics–Köllő* [2007] cikk folytatta.

Az *Augusztinovics–Martos* [1995] modell egyenes ági leszármazottjának tekinthető *Orbán–Palotai* [2006]), amely átfogó modellben tanulmányozta a magyar nyugdíjrendszer halmozódó problémáit.

A hazai nyugdíj-gazdaságtani kutatásokban jelentős változást hozott a Nyugdíj és Időskor Kerekasztal (2007–2009), amelynek tevékenységében Augusztinovics



Mária kimagasló szerepet játszott. A *Holtzer* [2010] szerkesztésében megjelent NYIKA-modellekkel e különszám más cikkei részletesebben is foglalkoznak, ezért ezekkel nem foglalkozom.

Végül ismét az „ortodox” követőkről szólok, akik az *Auerbach–Kotlikoff* [1987]-féle dinamikus egyensúlyelméleti keretbe illesztették kutatásaikat. Könyvem egyes fejezeteiben beszámoltam a főáram kutatásairól (*Simonovits* [2002]). Ledobva a stacionárius népesség kényszerzubbonyát, és ragaszkodva az *Augusztinovics*-féle háromszakaszos kerethez, *Simonovits* [2009]-ben az öregedő népesség nyugdíjmodelljeit csökkenő családnagyság, növekvő örökség mellett vizsgáltam.

A legújabb modellek az egyéni optimalizálás mellett az általános egyensúlyelméletből származtatták az órabért, a kamatlábat és a munkakínálatot (*Major–Varga* [2013] és *Varga* [2014]). Az e modellekkel kapott eredmények jobban elfogadhatók lesznek a nemzetközi irodalomban, mint korábbi társaik.

## Következtetések

E rövid áttekintésben csupán érintettem *Augusztinovics* Mária munkásságának azt a három évtizedét, amelyet az emberi életpálya gazdaságtanának és mindenekelőtt a nyugdíj-gazdaságtannak szánt. A demográfiából indultam el, és az elméleti alapvetés vázlatán keresztül eljutottam a gyakorlati nyugdíjmodellekig.

*Augusztinovics* Mária rendszerelméleti megközelítésben gondolkodott. Szerette, ha minden a helyén van: a demográfia, a munkapiac és a nyugdíjrendszer. Ahogy saját maga tréfásan, némi önirónival mondta: „nekem kocka alakú fejem van”.

Egész életében az emberek sorsának javítására törekedett. Fényűzésnek tartotta az öncélú elméletieskedést, de a megfelelő gyakorlati megoldáshoz számos elméleti munkán rágta át magát. Legtöbb munkáját egyedül írta, de szeretett másokkal együtt dolgozni. Tanított és tanult. Nagyon fog hiányozni!

## Hivatkozások

- ÁMON ZSOLT–BUDAVÁRI PÉTER–HAMZA LÁSZLÓNÉ–HARASZTI KATALIN–MÁRKUS ANNA-MÁRIA [2002]: A nyugdíjreform első négy éve. Modellszámítások és tények. *Közgazdasági Szemle*, 49. évf. 6. sz. 518–527. o.
- AUERBACH, A. J.–KOTLIKOFF, L. J. [1987]: *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [1983]: Emberek és gazdaságok. *Közgazdasági Szemle*, 30. évf. 4. sz. 385–402. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [1992]: *A Theory of Stationary Economic Populations*. Kézirat, KTI, Budapest (korábbi változat: *Towards a Theory of Stationary Populations*. Working Paper, 2. 1991).
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [1994]: Születés és halál. *Magyar Tudomány*, 39. évf. 6. sz. 683–702. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [1999]: A nyugdíjreform probléma demográfiai és gazdasági alapjai. *Demográfia*, 42. évf. 1–2. sz. 120–132. o.

- AUGUSZTINOVICS MÁRIA (szerk.) [2000a]: *Körkép reform után: Tanulmányok a nyugdíjrendszerről*. Közgazdasági Szemle Alapítvány, Budapest.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [2000b]: *The Dynamics of Retirement Savings – Theory and Reality*. *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 11. No. 111–128. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [2005]: *Népesség, foglalkoztatottság, nyugdíj*. *Közgazdasági Szemle*, 52. évf. 5. sz. 429–447. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA–GÁL RÓBERT–MATITS ÁGNES–MÁTÉ LEVENTE–SIMONOVITS ANDRÁS–STAHL JÁNOS [2002]: *A magyar nyugdíjrendszer az 1998-as reform előtt és után*. *Közgazdasági Szemle*, 49. évf. 6. sz. 473–517. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA–KÖLLŐ JÁNOS [2007]: *Munkapiaci pálya és nyugdíj, 1970–2006*. *Közgazdasági Szemle*, 54. évf. 5. sz. 529–559. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA–MARTOS BÉLA [1995]: *Számítások és következtetések nyugdíjreformra*. *Közgazdasági Szemle*, 42. évf. 9. sz. 993–1023. o.
- BERLINGER EDINA [2005]: *Nyugdíjrendszer és diákhitel-rendszer összekapcsolása*. *Közgazdasági Szemle*, 52. évf. 9. sz. 631–647. o.
- GÁL RÓBERT IVÁN (szerk.) [2003]: *Apák és fiúk és unokák*. Osiris Kiadó, Budapest.
- GÁL RÓBERT IVÁN–SIMONOVITS ANDRÁS [2012]: *A magyar nyugdíjrendszer éves hozamrátái*. *Közgazdasági Szemle*, 59. évf. 9. sz. 963–987. o.
- GÁL RÓBERT IVÁN–SIMONOVITS ANDRÁS–TARCALI GÉZA [2001]: *Korosztályi elszámolás a magyar nyugdíjrendszerben*. *Közgazdasági Szemle*, 48. évf. 4. sz. 291–306. o.
- GALE, D. [1973]: *Pure Exchange Equilibrium of Dynamic Economic Models*. *Journal of Economic Theory*, Vol. 6. No. 12–36. o.
- HOLTZER PÉTER (szerk.) [2010]: *Jelentés a Nyugdíj és Időskor Kerekasztal 2007. március és 2009. november között végzett tevékenységéről*. Miniszterelnöki Hivatal, Budapest.
- ICEG [1995]: *Nyugdíjrendszer és nyugdíjreform*. *Tanulmánygyűjtemény az International Center for Economic Growth megbízásából*. Szerzők: *Antal Kálmánné–Augusztinovics Mária–Bod Péter–Martos Béla–Réti János–Rézmovits Ádám–Toldi Miklós–Tusnady Gábor*. MTA Világgazdasági Kutatóintézet, sokszorosítás.
- KIM, O. [1983]: *Balanced Equilibrium in a Consumption Loans Model*. *Journal of Economic Theory*, 29. No. 2. 339–346. o.
- MAJOR KLÁRA–VARGA GERGELY [2013]: *Parametrikus nyugdíjreformok és életciklusmunkakínálat*. *Közgazdasági Szemle*, 60. évf. 11. sz. 1169–1207. o.
- MOLNÁR GYÖRGY–SIMONOVITS ANDRÁS [1996]: *Várakozások, stabilitás és működőképesség az együttélő korosztályok realista modellcsaládjában*. *Közgazdasági Szemle*, 43. évf. 10. sz. 863–890. o.
- ORBÁN GÁBOR–PALOTAI DÁNIEL [2006]: *Gazdaságpolitikai és demográfiai kihívások a magyar nyugdíjrendszerben*. *Közgazdasági Szemle*, 53. évf. 7–8. sz. 583–603. o.
- SAMUELSON, P. A. [1958]: *An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money*. *Journal of Political Economy*, Vol. 66. No. 6. 467–482. o.
- SIMONOVITS ANDRÁS [1995]: *Az együttélő korosztályok modellcsaládjá*. *Közgazdasági Szemle*, 42. évf. 4. sz. 358–386. o.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2002]: *Nyugdíjrendszerek: Tények és modellek*. Typotex Kiadó, Budapest.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2009]: *Népességöregedés, tb-nyugdíj és megtakarítás – parametrikus nyugdíjreformok*. *Közgazdasági Szemle*, 56. évf. 4. sz. 297–321. o.
- VARGA GERGELY [2014]: *Demográfiai átmenet, gazdasági növekedés és a nyugdíjrendszer fenntarthatósága*. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 11. sz. 1279–1318. o.