

BRÓDY ANDRÁS

A nemzeti vagyon

A nemzeti vagyon statisztikai nyilvántartása hiányos. E tanulmány megkísérli előmozdítani e vagyon mennyiségének és értékének teljesebb feljegyzését és számon tartását. Abból a feltevésből indul ki, hogy a növekedés hosszú távú rátája nem csak a vállalkozás, de az állam és a háztartás vagyonában is oly arányokat hoz létre állam és forgalom közt, ami lehetővé teszi újratermelésüket. Ezzel a vélhető vagyonrészek nagyságrendjeinek becslése lehetővé válik. A becslés kezdetleges, de első feltétele a rendszeres számbavétel megkezdésének.*

Journal of Economics Literature (JEL) kód: C67, B12, E01.

A gazdaság növekedésére és ingadozására olyan állagok és áramlatok is hatást gyakorolnak, amelyeket a nemzeti számlák és az input-output táblázatok nem, vagy csak töredékesen tartanak nyilván. Ilyen például a családon belüli csere, a humán tőke, a társadalmi újraelosztások rejtett szövevénye, valamint az állami és közösségi tulajdon (föld és erdő, telek és tó, bányakincs, hőforrás, út, híd, gát, csatornahálózat stb.). Az is ide tartozhat, ami a tervgazdálkodás idején nem volt szem előtt, vagy aminek eladására vagy megvásárlására régebben nem lehetett, vagy még ma sincs lehetőség. Ilyesmi könnyen kerül el a közgazdász pénzre, piacra és profitra függesztett figyelmét. Az is előfordul, hogy szabad erőforrások szűkössé válnak. Néha jelentős kincsekre sem ügyelünk, bár feltárásuk valaha sok munkába került, és attól fogva állandó fenntartást is igényelt. A Duna és más folyók vagy tavak vízkészletének sincs ára, közvetlenül nem is eladó a szó szoros értelmében. De néha áradva, sokszor apadva mégis befolyásolja egy-egy évünk jó vagy rossz termését, a házak, utak, hidak tartósságát, a közlekedést és szállítást. Gátak és csatornák építése sem olcsó feladat. Ezek megszbáják a folyó hajózhatóságát, halai bőségét vagy éppen hiányát, az öntözés lehetőségét, és még sok minden mást is. Nyilvánvalóan ezek is a gazdaság és gazdagság részei, a beléjük fektetett munka pedig lehet elégséges, sok vagy kevés, fenntartásuk hanyag, takarékos vagy veszteséges.

Míndezek részletes ismerete hiányában nem tudjuk megítélni a gazdaság valódi arányait, fejlesztésének összes szükségletét és lehetőségét, az ország terheinek súlyát, az ország teherbíró képességét, teljes és igazi vagyonát. Gazdálkodásunk esetivé és bizonytalanná válik. Kincseink leltározásával és értékelésével Fellner Frigyes úttörő munkái óta felhagytunk (*Fellner* [1893], [1929]). Az egyes vagyonrészeket hol állami, hol magánkézbe adtuk, többnyire anélkül, hogy felmértük volna, mire is vonatkoznak sebtében hozott törvényeink. Az újrafelosztás és az ezzel járó bizonytalanság állandóvá vált. Az örökös kúszó és többször vágatásba váltó inflációs időszakok után még értékük nagyságrendjeit is feledtük.

* Köszönöm *Ábel István* (Washington) és *Kiss Judit* (Genf) tanácsait és segítségét.

Ennek két alapvető oka volt. Az első politikai, a második szakmai. Politikailag mindig kínos volt a vagyonok és rendelkezési jogok nálunk nagyon elmaradott, igen egyenlőtlen, jobbára máig is rendi-rendészeti elosztása. Olyan kérdéssé lett, amelynek vizsgálatát a mindenkori hatalom rosszul vagy sehogyan sem tűrte. Szakmailag viszont, ha a vagyon mibenléte dologilag olykor megközelíthetővé is vált, akkor éppen a piaci szellem hiánya vagy a vagyon forgalmának korlátozása miatt fogalmunk se lehetett értékéről.

Nemzetközileg két elméleti módja alakult ki e vagyon becslésének. Az első a vagyonrészek újratermelési költségének vizsgálata. De ha az eredeti ráfordítások értéke már homályba veszett, ráadásul az eredeti formában való újraelőállítás nem gazdaságos, akkor még mindig meg lehet kísérlni a vagyon becslését hozama alapján. A kérdést mindenképpen csak kombinatív, jobbára spekulatív kerülővel lehet újra felvetni. A létező statisztikai adatokat vesszük ehhez alapul. Ezek azonban, bár a nemzeti számlák és az időnként közölt input-output táblázatok sok fogódzót kínálnak, éppen a tartós és marandó vagyon tekintetében hagynak minket cserben. Még az üzleti vagyon tekintetében sem mindenütt világos és teljes a tájékoztatás. A vállalati mérleget sem összesítik ágazatonként, bár a pénzügyminisztérium még a két háború közt is sokáig nyilvánosságra hozta az erre vonatkozó táblázatokat.

E tájékoztató kísérlet három részre oszlik. Először az input-output módszer és a nemzeti számlák és mérlegek elméleti, tehát algebrai összefüggését fejezi ki. Ekkor a létező ráfordítási együtthatókat le tudjuk fordítani egy képzeletbeli kettős könyvelési mérleg vagyonok és eredményeket rendező kimutatásaira.¹ Ehhez már csatlakoztathatók a nemzeti számlák és a többi létező statisztikai mutató is. Illeszthető ehhez a pénzzel nem mérhető, de megfigyelhető és káros vagy hasznos egyéb dolgok más módokon lemerített adata is: a kibocsátott széngáz és más szennyező anyag mennyisége, a napsütés, az eső, a sugárterhelés stb.²

Másodszor e mérlegekből a rendelkezésre álló növekedési mutatók segítségével jövedelemtermelő képességük alapján felbecsülhetjük a vagyonok és források arányait származási és befektetési helyük kettős csoportosításában. Ezt az eljárást először egy háromszektoros, a vállalatok, az állam és a háztartások adataira vonatkozó, csak az első értékes számjegy nagyságát tartalmazó táblázat formájában kísértem meg (*Bródy* [2003] Függelék). Itt a feladat nagyobb: két számjegyre és öt szektorra terjedő séma szerkesztése. Csak a vállalatok leírása részletesebb, a kitermelő, feldolgozó és szolgáltatószelet elválasztásával. Azt vizsgálom, lehet-e így egyre pontosabb és teljesebb mérlegek felé haladni, s ezzel egyúttal a korábbi, túlságosan is összevont mérleget ellenőrizni.

Az ellenőrzés eredménye bátorító, így visszatérünk a többszektoros mérleg két algebrai formájához: a hullámmátrixhoz és a könyvelési mátrixhoz. Ezek néhány számadata részletesebb elemzést érdemel. Néhány arányt és nagyságrendet mutatok be és vetek össze. Az elemzés célja az, hogy kiemelve az emberi és a dologi vagyon változó létidejéből adódó változó összefüggéseket, és ezzel kitágítsa a növekedésnek és fejlődésnek a GDP mozgására összpontosító, szerintem felettébb leszűkített szemléletét.

¹ Ezzel régóta él Augusztinovics Mária (lásd például *Augusztinovics* [1996]), aki pénzforgalmi mérlegeivel, valamint az input-output mátrixok duális alaktanával hozzásegített e tanulmány megfogalmazásához is.

² Az ilyen számítások lehetőségét először Anne Carter mutatta be, a Szigma számára is lefordított fontos cikkében. Lásd *Carter* [1974].

A mérlegek algebrai alakja

Az input-output elemzés és a nemzeti számlák közti kapcsolat a folyó ráfordítás terén ma már tárgya az egyetemi oktatásnak (*Raa* [2005] 6. fejezet). Itt tág, a vagyont is leíró mérlegek főbb arányait és sajátértékeit fogjuk kutatni. Egyezésük az ekvivalencia feltétele, ez teszi lehetővé a modell új kérdésekre való alkalmazását. Az input-output módszer kettős könyveléshez hasonló kétoldalú ellenőrzést és egyeztetést kíván. Ez vértézi fel a gazdaságstatisztikát azzal a fegyelemmel, ami a tévedés és a csalás egymástól való elválasztását és kiszűrését lehetővé teszi.

Neumann János – Walrashoz hasonlóan – ráfordítás és kibocsátás kapcsolatát vizsgálva bizonyította be az egyensúly elméleti létezését. Míg Quesnay, Smith, Ricardo és Marx megkülönböztette a ráfordítást a felhalmozástól, Neumann egyszerűsége törekedve összevonta, de Leontief ismét kiemelte a tőkét. Zárt modelltje a folyó ráfordítás többletét a tőke növelésére, a gazdaság bővítésére fordítja:

$$(\mathbf{1} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{B}d\mathbf{x}/dt. \quad (1)$$

Itt $\mathbf{A} = \{\mathbf{a}_{ik}\}$ termelés egységére jutó folyó ráfordítás, $\mathbf{B} = \{\mathbf{b}_{ik}\}$ a tőkelekötés együtthatóinak mátrixa, \mathbf{x} pedig a termelési intenzitás (az éves termelés) vektora. A növekedés λ exponenciális rátáját bevezetve, az egyenlet egyszerűsödik:

$$(\mathbf{1} - \mathbf{A} - \lambda\mathbf{B})\mathbf{x} = 0. \quad (2)$$

A zárójelben álló mátrixot az $(\mathbf{1} - \mathbf{A})$ és $\lambda\mathbf{B}$ mátrixokból álló reguláris mátrixseregnek tekintjük. Ennek kezelését a matematika kidolgozott elmélete segíti.³ Előbb a Leontief-inverzet számítjuk ki a $\mathbf{Q} = (\mathbf{1} - \mathbf{A})^{-1}$ alakban. A tőkemátrix és a multiplikátor összeszorozása után az egyenlet a $\lambda\mathbf{QBx} = \mathbf{x}$ alakot ölti. A növekedés egyensúlyát \mathbf{x} arányai biztosítják. Ezek a \mathbf{QB} mátrix jobb oldali sajátvektorának arányai, a legnagyobb pozitív sajátértékhez tartoznak. Az egyensúly létezését és egyértelműségét ismert mátrixalgebrai tételek biztosítják. A növekedési ráta e sajátérték reciproka. A folyó ráfordítások és kibocsátások rendszere többször is felmerül, ezért jelölje a \mathbf{C} , azaz:

$$\mathbf{Cx} = (\mathbf{1} - \mathbf{A} - \lambda\mathbf{B})\mathbf{x} = 0. \quad (3)$$

Hasonlóképpen értelmezhető, számítható és elemezhető az összefüggés duálisa:

$$\mathbf{C}'\mathbf{p} = (\mathbf{1} - \mathbf{A}' - \lambda\mathbf{B}')\mathbf{p} = 0. \quad (3')$$

A mátrixok transzponálását vessző jelöli. A duális egyenletben \mathbf{p} a termelési árak (értékek) vektora, λ pedig az átlagprofitráta.

A (3) egyenletnek a termelésre és a (3') egyenletnek az árakra vonatkozó adatrendszerre egyazon adatgyűjtésből ered. Ennek egyik része az éves ráfordítások mérlege, ezt a statisztika az

$$\mathbf{A} = \langle \mathbf{p} \rangle \mathbf{A} \langle \mathbf{x} \rangle \quad (4)$$

táblázatban tárolja.⁴ Másik részét a tőkeállagok leltárából képzett:

$$\mathbf{B} = \langle \mathbf{p} \rangle \mathbf{B} \langle \mathbf{x} \rangle \quad (5)$$

táblázat adja meg. A (3) egyensúlyi egyenlet \mathbf{C} mátrixának hasonló módon a

$$\mathbf{C} = \langle \mathbf{p} \rangle \mathbf{C} \langle \mathbf{x} \rangle = \langle \mathbf{p} \rangle (\mathbf{1} - \mathbf{A} - \lambda\mathbf{B}) \langle \mathbf{x} \rangle \quad (6)$$

³ Ezekkel részletesebben foglalkozik *Rózsa* [1991] 7.1 fejezete.

⁴ $\mathbf{A} \langle \mathbf{x} \rangle$ szimbólum diagonális mátrixot jelez, amelynek csak főátlójában van érték, többi helyén zérus áll.

forma felel meg. E három táblázat jelölését (mert az ilyen adathalmaz is mátrix!) *dőlt és fett* nagybetű adja. A táblázatok és az együttthatók közt diagonális mátrixok közvetítenek, ezek a \mathbf{p} és \mathbf{x} egyensúlyi árak, illetve mennyiségek vektorából készülnek.

Tőkéket taglaló táblázatok ma még ritkák. Az ilyen táblázat sok kicsi és gyakorlatilag elhanyagolható nagyságú, ámde mégsem érték nélküli cellát tartalmaz. Ez még nem teszi szingulárisrá, csak igen rosszul kondicionálttá. Üres csak akkor maradhat bármely cella, ha a folyó ráfordítás is zérus. Ha van árukapcsolat, akkor a megfelelő ráfordítás vagy szolgáltatás nem történhet meg végtelenül gyorsan, zérus időtartam alatt. Még a végletes esetekben is (például energiaszállítás) van tőkelekötés, a megtérülés tehát nem lehet azonnali.⁵

Ákár a növekedési rátát, a ciklus hosszát vagy a ciklusok mintázatát keressük, az eredményt a rövidebb folyamatok nem befolyásolják érdemileg. A növekedés ütemét és a ciklusok hosszát az állótoke lassú felépülése és hosszú élettartama dönti el. A tőketáblázat oszlopösszegei az egyes ágazatokba *fektetett* vagyont fejezik ki. A sorösszegek az egyes ágazatokból *származó* tőke összegét írják le. A végösszeg ugyanaz az összegvagyont, de az oszlopösszegek nem azonosak a megfelelő sorösszegekkel.

A statisztikában megadott vagy csak áttételesen szereplő árak és mennyiségek a gyakorlatban nem azonosak egyensúlyi értékükkel, de ezektől csak kevésbé térnek el. Nagyságuk a ciklusok folyamán az egyensúlyi növekedés körül csak sajátos és jellegzetes pályákat írhat le. Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy mindkét táblázat egyensúlyi adatokra épül. Az ezektől való eltérés vizsgálata mutatja meg, hogy milyen lengések tesznek eleget a szigorú kettős könyvelésnek.⁶ A tőke változását az eredmény számlák egyenlege adja. A könyvvitel rideg egyenlőségeinek mind a mennyiségek, mind pedig az értékek tekintetében fenn kell állniuk. Ez kötelező akkor is, ha a termelés menete éppen nincs egyensúlyban.

A (4) és (5) táblázat adataiból a ráfordítási együttthatókat a statisztikai gyakorlat úgy vezeti le, hogy azokat a k -adik oszlopban az éves termelés $\{\mathbf{p}_k \mathbf{x}_k\}$ értékével osztja el. A folyó ráfordítás együttthatója az i -edik sor k -adik oszlopában $\{\mathbf{p}_i a_{ik} / \mathbf{p}_k\}$, a tőkeráfordítása $\{\mathbf{p}_i b_{ik} / \mathbf{p}_k\}$. Mivel az árrendszer tetszőleges, ezért feltehető, hogy minden eleme egységnyi, ami a mennyiségi egységek változtatásával mindig biztosítható. Ez az input-output elmélet szokásos feltételezése, és az indexelés elhagyását eredményezi. A hullámmátrix alapgon dolata és szerkesztő elve az, hogy a túlkereslet ezzel arányos árnövekedést okoz, az átlagosnál nagyobb profit pedig az egyensúlyi növekedést meghaladó bővítést tesz lehetővé. Az arányokat összekapcsoló logaritmikus differenciálegyenlet linearizált formája:

$$\begin{bmatrix} \langle \mathbf{Bx} / \mathbf{p} \rangle & -\mathbf{B} \\ -\mathbf{B}' & \langle \mathbf{B}' \mathbf{p} / \mathbf{x} \rangle \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d\mathbf{p} / dt \\ d\mathbf{x} / dt \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\mathbf{C} \\ \mathbf{C}' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{p} \\ \mathbf{x} \end{bmatrix}. \quad (7)$$

Ez a bal oldali szimmetrikus és jobb oldali ferdén szimmetrikus két mátrix adja vizsgálatunk fő tárgyát, ez a mátrixsereg írja le a teljes gazdaságot. A jobb oldal a túlkereslet és a többletprofit nagyságát fejezi ki. A bal oldal fő diagonális a mennyiségeket rátákká változtatja, mert az egyensúlyi tőke mennyiségéhez, illetve értékéhez viszonyítja őket. A logaritmikus derivált is arányt jelez. Ez a diagonális teszi lehetővé a lineáris közelítést.

⁵ Egy „kitölthetetlen” sora azonban mégis van a tőkemátrixnak. Ez a fel nem halmozható állami „tevékenységre”, az újraelosztásra vonatkozik. Az üres sor a \mathbf{B} mátrixot szingulárisrá teszi. Nem invertálható. Szorozni lehet vele, osztani nem. Az ilyen aktus általános értelemben irreverzibilis. A rendszer egyensúlyi arányainak és ciklikus mozgásának vektora és sajátértékei azonban így is egyértelműen megállapíthatók.

⁶ Ez a feltételezés általában öt-tíz százalékos toleranciát jelent. De ekkor már elég pontosak a kiszámított sajátértékek, hogy az itt bemutatott számítások szempontjából azonosnak tekinthessük őket az elvileg egyensúlyi adatokból számított, de nem ismert értékükkel.

tést az egyensúlyi pálya mentén és annak közelében. A másik két tőkemátrix az exponenciális pályát megzavaró állandó ciklusokat tápláló abszolút tőketöbbletet és érték-többletet adja meg.

A hullámmátrixnak az egyensúlyon alapuló bonyolult szerkezete egyszerűbb képet mutat, ha a (4), (5) és (6) képletek adta táblázatokat írjuk a mátrixok helyére. A (7) egyenletet az egyensúlyi (vagy az ehhez elég közeli) vektorokból képzett $\langle z' \rangle = \langle p', x' \rangle$ diagonális mátrix alakítja vissza a táblázatos alakra. Ezt úgy kapjuk, ha a (7) egyenlet mindkét oldalát jobbról is és balról is, tehát soronként is és oszloponként is egyaránt beszorozzuk ennek a $\langle z \rangle$ diagonális mátrixnak az elemeivel. A mátrixsereg spektruma ekkor nem változik, mert e szorzás megengedett, reguláris transzformáció. A két forma ekvivalens. Az árak és mennyiségek bármely pozitív rendszere, ha valóban egyöntetűen alkalmazzuk ezeket, *nem* változtatja meg a mátrixsereg sajátértékeit!

A (4), (5) és (6) képlet figyelembevételével, a bal oldali fő diagonálisából kieső osztót is figyelembe véve a fenti, bal oldali szimmetrikus és jobb oldali ferdén szimmetrikus mátrixsereg helyén a következő két, táblázatos formában kifejezett mátrix adja most a mátrixsereget:

$$\lambda \begin{bmatrix} \langle \text{sum } B' \rangle & -B \\ -B' & \langle \text{sum } B \rangle \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -C \\ C' & 0 \end{bmatrix}. \quad (7^*)$$

Az egyensúlyi növekedés itt is mindkét mátrix esetében zérus sajátértéket ad. A növekedés a két mátrix közös zérusterében történik, mindkét mátrix összes oszlopösszege eltűnik.⁷ De az egyensúly vektorát ebben az esetben átvette az egységvektor, tehát az $e = (1, 1, 1, \dots, 1)$ alakú összegező vektor. Az ettől való eltérés, vagyis szórás szokásos mértéke a ciklusok folyamán kicsi, csak néhány százalékos.⁸ A B' mátrix oszlopösszege nem más, mint a B mátrix sorösszege. Ez a piacon található és eladható termékek készlete, vagyis a $\langle p \rangle$ és a $\langle Bx \rangle$ diagonális mátrixok elmeinek szorzata. A B mátrix oszlopösszege az egyes ágazatokban lekötött tőkeérték, a $\langle p'B \rangle$ és az $\langle x \rangle$ diagonális mátrixok szorzata. Az első szorzat az egyes termékeknek a gazdaság egészében létrehozott és rendelkezésre bocsátott mennyiségét, míg a második ugyanezen készleteknek az egyes ágazatokban lekötött értékét adja meg. Ez az egyes ágazatok tőke iránti igénye. E két tisztán átlós mátrix elemei tehát *nem egyenlők*. De végösszegük, a két mátrix nyoma (az értékek összege) mégis *azonos*.

A gazdaság szabályozásának és elemzésének nehézségei nagyrészt éppen ebből az eltérésekből fakadnak. Az „egytermékes”, vagyis összevont modellben mindig azonos a profit és a többlet. Ezért nem ismerhető fel, de még csak fel sem vehető az egyensúly elméletileg lehetséges, a valóságban pedig szakadatlanul megnyilvánuló kisebb-nagyobb hiánya. Ez a részletekben rejtőzik. Az állandó eltérés állandó módosítást kíván. Ezért kell ezt mérhetővé tenni, mert a gazdaságot éppen az eltérésekből adódó feszültség teszi ingadozóvá.

A táblák tehát a folyó termelés és felhasználás, valamint a tőkekészlet adatait tartalmazták. Adataik nem együtthatók, mégis mátrixokként kezelhetők. Olyan mátrixok, amelyek az adatgyűjtésnek megfelelő áramlatokat és állagokat írják le. Teljes számviteli képet adnak az ábrázolt egységről, részletesen tájékoztatva az állagokról és a forgalomról. A (7*) egyenlet – közelebről szemlélve – könyvviteli beszámoló: az első tábla bal oldala az ágazatok teljes tőkéjének forrását és ennek ágazatonkénti dologi összetételét, ugyanennek az első táblának a jobb oldala pedig a vagyonok rendelkezésre álló mennyi-

⁷ Ezenkívül e mátrixok csak ciklikus pályákat tesznek bejárhatóvá.

⁸ Az exponenciális folyamat szórása azonos várható értékével.

segeit és részletes készletét tünteti fel. A jobb oldalon álló másik tábla adatai a ráfordítás és kibocsátás eredményeit, a termék-, illetve értéktöbbletek alakulását könyvelik el. A tábla (a mátrixsereg) két része így a tőke és az eredmény elszámolását adja.

E szemlélet alapján bármely könyvviteli beszámoló, vállalati, ágazati, nemzeti vagy nemzetközi „mérleg” egyben zárt input-output modellnek is tekinthető, és elemezhetővé válik e modell adta módszerekkel is. Minden ilyen mérleg zárt, ha szerepelnek benne azok a tételek, amelyek a rendszer és a külvilág cseréjét, a „transzfereket” leírják. A számítások megállapíthatják az egyensúly arányait, a növekedés rátáját, az adott vállalkozás, ágazat, térség, ország és más számviteli egység lehetséges ciklusait is. Kapcsolatot teremtenek a számvitel modern, elektronikus módszereivel, a kettős és hármas könyvvittel.⁹

A hullámmátrix és a számviteli mátrix sajátértékei azonosak, ha mindkettő növekedési modellként szolgál. Ez az ekvivalencia, ha már megtaláltuk, magától értetődő. A könyvvitel számok formájában a vállalkozó tevékenységét rögzíti az idő folyamán. Áruk és szolgáltatások termelését és cseréjét írja le mennyiségeik és áraik révén. Ha gazdaságmatematikai modellt, azaz mátrixokat készítünk, amelyek sajátértékei a gazdaság mozgását vannak hivatva leírni, akkor az ennek megfelelő értékeket már a mindennapi számvitel is tartalmazni fogja. Ez azonban *nem* jelenti azt, hogy az együtthatók mátrixai és a táblázatos mátrixok sajátértékei, tehát az **A** és **A**, a **B** és **B**, valamint a **C** és **C** mátrixok sajátértékei is közvetlenül azonosak. Az ekvivalencia csak a (7) és (7*) forma ennél sokkal átfogóbb mátrixseregeire vonatkozik. Ezzel mindkét területen használhatóvá válik a másik terület módszere. A kettős könyvelés ellenőrzési és elemzési módszerét az input-output elmélet, ennek mátrixműveleteit és elemzéseit pedig a könyvelés tudja felhasználni. Ezért volt szükséges a modell bővítését és kitöltését biztosító ekvivalencia bemutatására.

Az ötszektoros mérleg adatai

A becslés az input-output rendszer mátrixos együtthatóiból indul ki. Ezeket és a belőlük készíthető multiplikátort, ennek hibaszámítását, a változás, csonkítás és kerekítés esetén tapasztalt pontosságát több közlemény is vizsgálta. Itt a 2000. évi mérleg együtthatói 5 szektorra összevonva két tizedes pontra kerekítve kerültek a mérlegbe. Ezek alapján aztán, részben becslésekkel, kitöltöttem a vagyon táblázatát is. Itt már csak az adatok nagyságrendjére ügyeltem. Az alapvető feltételezés az volt, hogy az elvont, vagyis „hosszú távú” ütem igényei szerinti a vagyon növekedésének mindenhol végbe kell mennie. Másiképpen a tapasztalt 3-4 százalékos növekedés üteme nem lett volna tartható. Ez az ütem az éves növekedési ráta hosszú távú átlaga. Ennél az ütemnél az állami apparátus és költségvetése valamivel gyorsabban, a lakosság lélekszáma mégis lassan, de minősége, azaz termelékenysége gyorsabban növekszik. Ezt – a technika fejlődése mellett – csak a gyakorlat, az oktatás és a gyógyítás fejlődése biztosíthatja. E rendszerek megfelelően összehangolt bővítése a piacok és az állam feladata, ez az állam és a piacok folytonos növekedésének oka és kulcsa.

A folyó ráfordítási együtthatók a KSH 2000. évi ágazati kapcsolatok 21 szektoros mérlegéből (ÁKM) származnak. Ezek a hazai, valamint az importált ráfordításokat tartalmazzák. A munkaerő ráfordításának sora és oszlopa, a bér és a fogyasztás is ebből a közleményből ered, ezt egészíti ki az „ingyenes” (természetbeni) juttatás értéke. A ház-

⁹ A számítógépes könyvelés és mérlegkészítés ilyen új lehetőségeit lásd például *Ijiri* [1975], [1982], valamint *Koshimura* [1992].

tartáson belül körülbelül a jövedelem felét osztják el újra, mert a lakosság foglalkoztatott fele tartja el a háztartás egészét. Az ágazatokat öt szektorba – kitermelés, feldolgozás, szolgáltatás, állam és háztartás – vontam össze.

Lehetett volna részletesebb képet is alkotni, a fő kérdés azonban az volt, hogyan kell a mátrixot részletesebbé alakítani. Ezért oly szektorszámot választottam, amely még lehetővé teszi az ábrázolást és az ábra világos áttekintését. A részletezés módja nem torzítja sem a teljes termelés, sem a hozzáadott érték nagyságát. A besorolás az átmenet időszakában persze sokat változott, és nem is teljesen „tisztá”: a vízgazdálkodásnak a kitermelésben lett volna jobb helye, a raktározásnak volt magán- és állami hányada, a szállítás lassan magánkézbe került, amint a telefon is stb. A tőkeigényesség becslésére azonban éppen ebben a szerkezetben van adat, bár egyelőre még csak szórványosan. Az, hogy megfelelők-e a kapott mátrixok, végül is csak aszerint ítékelhető meg, hogy a belőlük számított eredmények hogyan viszonyulnak a már régebben közrebocsátott háromszektoros publikációban szereplő számokhoz és következtetésekhez, azaz mennyire elégitik ki a hosszú távú növekedési ráta és az idősorokban tapasztalható ciklusok hosszának inkább csak nagyságrendi követelményeit.

1. táblázat
A gazdaság ágazati összevonása

Ágazat	Szektor	Ágazat	Szektor
1. Mezőgazdaság, vadászat, halászat	Kitermelés	12. Építőipar	Feldolgozás
2. Erdőgazdálkodás	Kitermelés	13. Kereskedelem, javítás, karbantartás	Szolgáltatás
3. Bányászat	Kitermelés	14. Szálláshely és vendéglátás	Szolgáltatás
4. Élelmiszeripar	Feldolgozás	15. Szállítás és raktározás	Állam
5. Könnyűipar	Feldolgozás	16. Posta és távközlés	Állam
6. Vegyipar	Feldolgozás	17. Pénzügyi tevékenység	Szolgáltatás
7. Építőanyag-ipar	Feldolgozás	18. Gazdasági szolgáltatás	Szolgáltatás
8. Kohászat és fémfeldolgozás	Feldolgozás	19. Közigazgatás, közösségi szolgáltatás	Állam
9. Gépipar	Feldolgozás	20. Oktatás	Állam
10. Egyéb feldolgozóipar	Feldolgozás	21. Egészségügyi és szociális ellátás	Állam
11. Villamos energia, gáz, hő és víz	Állam	22. Háztartások	Háztartás

Az adatok összevonása nem a mérlegben szereplő folyó árak, hanem az együtthatókból számított egyensúlyi árak (vektorok) arányaival történt. A tapasztalat azt mutatta, hogy ez a valamivel pontosabb, bár a gyakorlatban mindig csak közelítően számítható arányrendszer jobban kiaknázzható, megbízhatóbb elemzési eredményekhez vezet. Az összevonás a 2. táblázatbeli folyó ráfordítási együtthatókat adta.

Az együtthatók pontossága megfelelő, a hiba legfeljebb 1-2 százalékos. Nem állandóak, de csak lassan változnak. Az 1991. évi magyar mérlegtől számított átlagos abszolút eltérés kisebbnek bizonyult 3 századpontonál. A tíz év alatti gyors technikai változás ellenére, ami viszonylag kevés szektorra összpontosult, ez csak évi 3-4 ezrelékes elmozdulást valószínűsít. A közölt táblázat ezért második jegye tekintetében is megbízható. Három szektorra összevonva és egy tizedesre kerekítve azonos az idézett cikkben közölt kis modell adataival.

A tőkeáfordítás években mért adatait a három termelési szektorra kibontva érdemi módosítás nem történt, értékük csak egy tizedesponntal bővült. Az adatok mind az árak,

2. táblázat
A folyó ráfordítás együtthatói

	Kitermelés	Feldolgozás	Szolgáltatás	Állam	Háztartás
Kitermelés	15	10	1	6	2
Feldolgozás	27	50	13	13	9
Szolgáltatás	13	10	22	11	19
Állam	10	6	10	21	20
Háztartás	18	13	21	35	16

Megjegyzés: az arányszámokat két tizedesre kerekítettük, amelyeket 100-zal szorozva úgy is tekinthetünk, hogy a számok a költségeket a forgalom százalékában fejezik ki.

mind pedig a mennyiségek meghatározásánál λ -val szorzódik, ezért csak az első jegy és a mátrix mintázata döntő.

A tőke/termelés hányados az egységnyi termelési kapacitásra fordított álló és forgó tőkét méri. Ez értelemszerűen azon évek száma, amelyekre az ágazat teljes termelésének megfelelő tőkemennyiséget lekötik (3. táblázat). Nagyságát csak a vállalati szektorokban támasztják alá statisztikai adatok, a többi csak becslés. A tőke iránti igény általában lassabban változik, mint a folyó ráfordítás. A legkisebb tőkeigényű az élelmiszer-, bőr-, ruha- és textilipar: az úgynevezett könnyűipar. A többi gépipari ágazat átlagos, a tőkeigény a papír-, kő-, agyag- és üvegiparban magas. A kitermelés nem annyira a gépek, hanem az elfoglalt terület és annak értéke miatt tőkeigényes. A szolgáltatásoknak viszont több kimagaslóan tőkeigényes ága is van: az elektromos energia, a vasúti, vízi és közúti szállítás, a posta. Ez 2000-ben még többnyire állami tulajdonban volt.

3. táblázat
A tőkeigényesség, években mérve*

	Kitermelés	Feldolgozás	Szolgáltatás	Állam	Háztartás
Kitermelés	2	1	0,5	3	0,2
Feldolgozás	1	1	1,5	3	2
Szolgáltatás	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Állam	0	0	0	0	0
Háztartás	0	0	0	1	10

* A becslés adatai a termelés területén elsősorban Rácz [1966]-ra, valamint Halpern-Molnár [1989]-re támaszkodnak.

Az állami szektor többi adata, részben tárgyi bizonytalansága, gyakori változása, de különösen értékelésének nehézségei miatt igen pontatlan. A vasút, közút, folyamszabályozás „újraelőállításának” költsége túl magas volna, viszont valóságos hozamát nehéz kimutatni, ezért jövedelemtermelő képessége csak alacsony tőkeértéket ad. A hiány által okozott kár, az árvizek tetemes költsége, a szállítás nehézségei tudósítanak roppant értékűről. Különösen bizonytalan a háztartás és földvagyon tényleges vagy vélt értéke, hisz ennek irányzata is homályossá válik időnként. Ez azonban érthető, ha megfontoljuk azt, hogy e befektetések hozamának tőkésített értékét a gazdasági növekedés és a kamat gyakori változása mennyire közvetlenül érinti. Hogy sikerült-e az arany középutat megtalálni, azt csak a további és részletes vizsgálat állapíthatja meg.

Nagyságrendje tekintetében ennél megbízhatóbb és pontosabb az emberi tőkére, a

munkaerő újratermelésének költségére vonatkozó becslés. Ez alsó korlát, tekintetbe véve, hogy ma a munkába állás idejére már mintegy 18-20 évi befektetésbe került minden felnevelt fő. Családonként átlag két gyerek felnevelése elemésztí a háztartások jövedelmének legalább negyedét. E tízévníi átlagos kereset ráfordítási kényyszerűen végbemegy akkor is, ha a gyerek nem családba születik, vagy ha a család az idő során felbomlik. Olyan beruházás, amit nem lehet visszafordítani, húzni, halogatni, mert a gyerek állandó ápolásra szorul, eszik, kinövi ruháit, tartása és iskoláztatása kötelező. S akkor egyáltalán nem vettük figyelembe az állam egészségügyi és oktatási ráfordításait, valamint a későbbi, munkában töltött idő folyamán végzett tanulás, gyakorlat és ismeretszerzés költségeit. Sőt, a ma egyre szélesebb körben terjesztett téves felfogás alapján tehernek tekintjük a munkát látszólag nem végző nyugdíjasokat, akiket (többnyire saját régi befizetéseik ellenében) a társadalom, az állam, vagyis a többi ember „tart” el.

Az így összeállított két mátrixból számítható a (7) egyenlet alapján a növekedési ráta és a lehetséges ciklusok hossza. Esetünkben ezek igen közel jártak a már idézett háromszektoros modell eredményeihez. Az évi növekedési ráta valamelyest magasabbá vált, 3,3 helyett kerekén 3,6 százalék. A tizedesvessző utáni érték változásának ne tulajdonítsunk jelentőséget. A növekedés egyensúlyi nagysága a 3 és 4 százalék közötti. Az eltérés (látszólagos növekedés) oka a kerekítés és a tőkemátrix vagy a folyó ráfordítás mátrixának némi aláértékelése lehet. Az ilyen hiba a növekedési ráta túlbecslésére vezet. Az effajta bizonytalanság kis modell esetén elkerülhetetlen, csak nagy szektorszámú modell esetén küszöbölhető ki, és ott is csak akkor, ha együtthatói ugyanolyan pontosak maradnak, s a nagy számok törvényének hatása a hiba kiegyenlítődééséhez vezet.

A sajátértékek a kis modellben már szereplő kevéssel 200 év alatti és a Kondratyev-féle hosszú cikluson, valamint az idősorainkból ismert mintegy 12 éves cikluson kívül egy körülbelül 30 éves lengés lehetőségét mutatták. Az utóbbi Kuznets-lengés vagy demográfiai mozgás is lehet, de csak a demográfiai adatsorokban találtam hosszabb lengéseket. Az előbbiek azonban, legalábbis feltevés formájában, már régen szerepelnek a ciklusoktatás irodalmában. Mégse tulajdonítsunk az értékeknek nagyobb jelentőséget! Már a korábbi beszámoló is így fogalmazott: „A számított eredmény, a növekedési ráta és a ciklusok tartama egybevá a gazdasági statisztika publikációiból leszűrhető jelenségekkel. Mégis óvakodnék nagyobb fontosságot tulajdonítani az elemzés numerikus eredményeinek. A dolgozatból egyelőre csak azt a következtetést helyes levonni, hogy ha lesz jobb adat, akkor az ilyen és hasonló elemzéseket el lehet végezni, az adat jóságának megfelelően remélhetőleg nagyobb, de mindig korlátos megbízhatósággal.” (Bródy [2003] 148. o.)

Az új számítás így nem talált szarvashibát a régiben, a módszer használhatónak bizonyult. A mátrixok összevont és egy tizedesre csonkított alakja, valamint sajátvektorainak sora egyezik a régebbi publikáció adataival, ezért felbátorítanak néhány nagyságrendi megfontolás és lényeges arány szemléltetésére.

Arányok

Elsősorban a vagyonok mibenléte és arányai érdekesekek.¹⁰ Egyensúlyi arányuk szerint (csak az egyensúlyi rendszer könyvelési értékeit mutatom be) a vállalat, állam és háztartás háromszektoros modelljében a dologi tőke 46, a humán tőke 54 százalékot tett ki. Az utóbbi tehát (valószínűleg már a múlt század vége felé) kezdte meghaladni a dologi tőke

¹⁰ Arányokról lévén szó felhasználjuk azt a lehetőséget, hogy az ezeket kifejező vektorokat összegűkkel elosztva és két értékes jegyre kerekítve, százalékos formában adjuk meg.

súlyát. Ez lényeges arányváltozás, aminek következményei a jövőben egyre élesebben fognak kibontakozni. Ezért, bár még nem tudjuk, hogy mekkora az ország vagyona, de az már biztos, hogy több mint kétszerese a dologi tőkének (amit nem tudunk). Egyértelmű válasz arra a Jánossy Ferenc által felvetett kérdésre, hogy mi pótolja a vesztés háborúk, forradalmak, államosítások és privatizálások lezajlása után a növekedés forrásait, tehát az elveszegetett vagyont. A szürkeállomány és az izomrostok fokozott működése. Ez a végső állapot, aminek terhére kockázatos vállalkozásainkba befogunk.

A vagyonok ágazati eloszlása a vállalatok, állam és háztartások közt rendre 23, 15 és 62 százalékot tesz ki. Itt is a háztartásokban van a legtöbb vagyon, majdnem háromszoros a vállalatok és több mint négyszerese az állam vagyonának. Ez az ország legnagyobb kincse, és nem csak képletesen szólva. A humán tőke Fellner vizsgálataiban még nem szerepelt. A fogalom ismertségét Schultz 1979. évi és Becker 1992. évi Nobel-díja alapozta meg. Elfogadottsága, létezésének elismerése azonban ma sem egyöntetű.¹¹ Van, aki csupán formális hasonlóságát alapuló szóvirágnak véli, mások pedig csak a magasabb tudás (tanulmány vagy éppen egyetemi képzés) által nyújtott magasabb kereset mögött álló ismeret „tömegét” tekintik a tőke alapjának. E dolgozatban azonban szigorúan és egyértelműen a munkaerő nevű áru előállításának költsége, vagyis a munka hozamának tőkésítése révén becsült érték szerepel.

Ez az érték már felsejlik a minden munkát termelőnek tartó polgári gazdaságtan írásában. Ezek az írások eleve az áruk, a tulajdon, azaz a tőkék és szolgáltatások cseréjével jellemzik a gazdálkodást. Bár a humanisták számára értékes minden ember, tehát minden emberi munka, az elv kiteljesedése mégis lassú folyamat. Eleinte a mezőgazdaságon kívül minden más termelési ágat terméketlennek tekintettek. Lassanként az ipar egyes ágai, majd a szolgáltatások különböző fajtái nyerték el a megtisztelő „termelő” jelzőt.

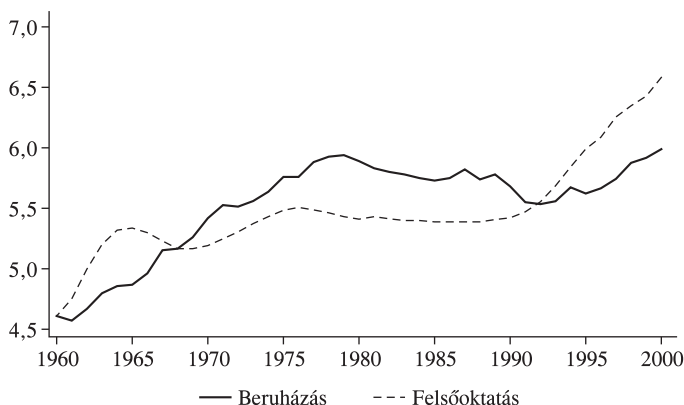
De hogyan lehet termék, áru, sőt tőke maga a „teremtett” ember? Pedig az, s ma már nyilvánvalóan a társadalom legfontosabb tőkéje, mégpedig növekvő mértékben. Hogy a tőke tömege mikor múlta felül nálunk a dologi tőke nagyságát, azt ma még nehéz megállapítani. A második világháború után munkába álló korcsoport számára még csak 6 év elemi oktatás volt a kötelező. Maga a tankötelezettség a 19. században inkább csak a hatóságok kötelezettsége volt iskolák építésére és fenntartására. De a ténylegesen egyre kötelezőbbé, lehetségessé és szükségessé váló oktatás az ezred fordulóján már kétszeresére, 12 évre bővült, mégpedig mindazok számára, akik az 1998/1999-es tanévben megkezdtek a tanulást.

A munkába állás ekkor már csak a 18 éves kor elérésével kezdődhet, de csak abban az esetben, ha az illető nem tanul tovább. A továbbtanulás igyekezete, amely persze már a nyolcvanas években is növekszik, futótűzként terjedt a kilencvenes években. Kötelezettség helyett egyre inkább jogként tekintenek rá. Idén a felsőfokú oktatásra jelentkezettek száma már elérte az 1999. évben születettéket. Akiiket felvesznek, azok legkorábban 22 éves korukban kezdhetnek majd rendszeres munkához. Az eltolódás szembetűnő és gyorsuló.

Az ezzel kapcsolatos növekvő terhekről némi tájékoztatást ad az *1. ábra*, amely a dologi beruházások menetét és a felsőoktatási intézményekben tanulók létszámának emelkedését mutatja. Mindkét adatsor forrása a KSH évkönyve. Nem a valódi költségeket és terheket mutatja, amelyek egyelőre ismeretlenek, és pontosan nem megállapíthatók. E helyett a beruházások terén az úgynevezett volumenindex, az oktatás esetében pedig a főiskolákra és egyetemekre járók létszáma szerepel szemléltetesként. Mindkettő indexszámok formájában, logaritmikusan léptékben kerül kifejezésre. A görbék meredeksége ekkor arányos a növekedés trendjével:

¹¹ Petty számítása az irországi földműves előállításának költségéről, vagy Széchenyi „kiművelt emberfője” jó példa a tőkefajta korai felbuklására. Első pontosabb hazai számításait lásd Kovács [1968].

1. ábra
A beruházások és a tanulás
(növekedési indexek logaritmusai)



A felsőoktatást jellemző görbe simább, kevésbé hajlik vissza az 1975 után tetőző Kondratyev-ciklus leszálló ágában, és korábban indul határozott új fellendülése felé.¹² Meggyőző lehet azok számára, akik a humán tőkét kizárólag az átlagon felüli, magasabb fizetést és hozamot biztosító tényezőként határozzák meg. De talán elfogadható azoknak is, akik a teljes kialakulás folyamatára keresnek mutatószámot. Olyan a jellege, mint a „befejező beruházásnak”, vagy mintha egy ágazat termelését csúcsterméke forgalmával jellemzünk. Ebben az esetben csak tájékoztató és valószínűleg némileg torzított mutató.

A háromszektoros modell csak a vállalkozások és a háztartás közti egyensúlyt mutatta. Az ötszektoros modell már részletezi a kitermelés, feldolgozás és szolgáltatás, az elsődleges, másodlagos és harmadlagos termelés közti kapcsolatokat is. A részletezés inkább a háztartások szektorában lett volna indokolt, de erre még nem található megfelelő adatok. Fontos és érdekes lett volna a képzetlen, képzett és magasan képzett munkaerő szükségletének és előállításának elkülönítése. Ezek azonban gyakorta „ikertermékként” jönnek létre, elválasztásuk és pontos leírásuk ezért jelentős nehézséget okoz.¹³ Elégedjünk meg itt az ötszektoros modell könnyebben megadható és szélesebb körű arányaival (4. táblázat).

4. táblázat
A tőke százalékos eloszlása eredete és célja szerint

	Kitermelés	Feldolgozás	Szolgáltatás	Állam	Háztartás
Származás	18	27	2	0	53
Befektetés	8	6	5	18	63

¹² A tanulók száma burkoltan „átlagol” a körülbelül négyéves tanmenet miatt. Az ilyen átlagolás a beruházásokat is kisimítaná valamelyest. Mégis a humán tőke képzésének kisebb ingadozása kissé simítja a növekedés egyéb tényezőinek rövid ciklikusait. Ugyanakkor és ugyanezzel biztosan megnöveli a háztartáson belül kiváltott feszültségeket. A humán tőke beruházásának tényleges menete eddig a gazdaságtan statisztikailag feltáratlan területe, ideje közelebbről is szemügyre venni, már csak a köz mindenkori érzeteinek vizsgálata érdekében is.

¹³ Aulin-Ahmavaara [1991] azonban már készített ilyen számításokat.

Ezek az előbbihez hasonló, de bővebb áttekintést adó adatok. A humán tőke túlsúlya még jobban kitűnik. A háztartások ma már gépesítettebbek a gépiparnál is. Ha azonban „termelésüket” csak a születések alapján vennénk számba, ez a növekedés ütemének jelentős csökkenésével járna. A fejlett országok demográfiai adatai nem jeleznek számottevő létszámnövekedést. A növekedés, amennyiben mutatkozik, bevándorlásból ered. Nem a munkaerő létszáma, de képzettsége, minősége, értéke és ára növekszik. Ennek világos bemutatásához azonban nem a vállalatokat kellett volna részletezni, hanem a munkaerő fajtáit és képzettségét. Érthetővé válik azonban, hogy a fejlett gazdaságok miért alkalmaznak előszeretettel külföldi vendégmunkásokat a „rosszul fizető”, kellemtelen, piszkos, nagyobb előképzettséget nem igénylő munkákra. A fejletlen országok alacsony nevelési és képzési költsége és a fogadó ország természetesnek tekintett magas iskoláztatási szintje és költsége versengésre képtelenné teszi az ilyen munkafajták előállítását. A fejlett gazdaság így egyszerre bajlódhat az „alkalmazhatatlan”, mert képzettségében elmaradt hazai rétegekkel és az „elvégezhetségtelen”, mert magára adó állampolgárai által már nem vállalt munkafajtákkal.

Ez az arányeltolódás újra felveti a teljes foglalkoztatottság, a munkahelyek megteremtésének kötelezettségét az állam feladatai közt, mégpedig nem pusztán szociológiai és politikai, hanem tárgyi és gazdaságtani indokolással. Nem a foglalkoztatottak létszámát kell igazítani a rendelkezésre álló munkahelyek számához, hanem megfordítva, a rendelkezésre álló munkaerő számára kell megfelelő munkakörülményeket biztosítani.¹⁴ Erre indít a humán tőke meg nem torpanó, hosszú és költséges beruházási folyamata. Mekkora azonban e humán tőke abszolút értéke mostanában, az ezredforduló után?

A kereken 10 millió fő felnevelésére a 20 év során, a jelenlegi (ezredforduló utáni) évekre vonatkozó árszinten számolva, és személyenként évente átlag félmillió forintot fordítva, ennek halmozott értéke 10^{14} , azaz százezermilliárd. Ez a nagyságrend adja meg a nemzet dologi vagyonának értékét is: a Fellner megállapította tőkeszükségességet a nemzeti számlák forgalmával szorozva. Hasonló nagyságrendű, bár az előbbinél valamivel csekélyebb érték. Az összes vagyon így ma közel duplája a humán tőke értékének, mintegy 2×10^{14} forint.

A bizonytalanság a kamat 2 és 6 százalék közti ingadozásából ered. A becslést érték szélső esetben lehet kétszerese is, vagy esetleg csupán csak fele a fenti értéknek. A nagyságrend csak azt mondja ki: nem lehet a becslésnek csak egytizede, de nem lehet ennek tízszerese sem. E vagyonnak zöme azonban a tőzsdén nem jegyzett, nem forgalmazott, ámde a jelenlegi törvények és növekvő nyelvtudása miatt egyre mozgékonyabb humán tőke. Ennek, főleg fiatal korban könnyű áramlása a század folyamán társadalmilag és gazdaságilag döntővé fog válni, legalábbis a fejlett államok között. Már jelenleg is érezhető, s hamar divat vagy általános szokás lesz megint, ami a céhes időkben a szakmájukat külföldön tőkélvetésítőknél, a polgári korban pedig a külföldi egyetemeken végzőknek természetes volt.

A beruházási mátrix a humán tőke állagát mintegy tíz évre becsülte. A 3-4 százalékos átlagos növekedés miatt ez a kereset 30-40 százalékaának megfelelő évi beruházást vonz. A bemutatott modell így számítja ki az egyensúlyt. A gyakorlatban ez egyben az a gyerekartartási kötelezettség is, amelyre a magyar (és általában a nemzetközi) joggyakorlat a családtól külön élő szülőt kötelezi két gyerek esetén.

Ez azonban csak durva adat. A pontos számítás, különösen a humán tőke esetében a valósághoz hívebb modellt igényelne. *Raa* [1996] felhívta a figyelmet arra, hogy Leontief

¹⁴ Erre csak olyan társadalom képes, amely terv és piac működtetéséhez egyaránt ért. Ahol a terv nem parancs, és a piac nem a harácsolás terepe. Ehhez magasabb műveltségre volna szükség. Ezt nem törvény, hanem csak oktatás és nevelés biztosíthatja.

zárt modellje csak abban az esetben ad biztos közelítést, ha a tőke befektetését és megtérülését exponenciális folyamat írja le. A humán tőke felhalmozásának szabatos folyamatát csak ennél bonyolultabb függvény, úgynevezett eloszlásfüggvény, „disztribúció” tudja szabatosan leírni. A számításához meg kellene adni ennek részletes statisztikai képét. Ezt a feladatot nem tudtam megoldani.

De a vagyon nagyságának, származási és befektetési helyének hozzávetőleges becslése is mutatja, hogy igen nagy értékek és területek maradnak figyelmen kívül, ha az ország fejlődését és ennek lehetőségeit csak a GDP szintjének és változásának szokott körére korlátozzuk. Természetesen a GDP értékét is ki lehet számítani az ilyen mérlegből, ez azonban a gazdasági körforgásnak, és különösen a vagyonnak csak csekélyebb részére fog vonatkozni. E mutató előnye a nemzetközi összehasonlíthatóság, valamint mérésének kialakult és széles körben elfogadott módja. Nem helyette, hanem kiegészítésére javasolnám e még sok munkára és vitára váró szélesebb körű nyilvántartást. Ez az itt tárgyalt arányokon és a növekedés egyensúlyi ütemét és legveszélyesebb ciklusait megadó sajátértékeken és vektorokon kívül az összforgalom mind folyó, mind pedig változatlan áron mért mutatóit tartalmazhatná. Ez később kiegészülhetne azzal, hogy a növekedés és a fejlődés (változás) viszonyának tisztázását is megkíséreljük, ha már az ilyen mátrixok hosszabb adatsoraival rendelkezünk.

Összefoglalás

Mint a kvantummechanika, a gazdasági növekedés elmélete is támaszkodhat a sajátértékek és sajátállapotok (általában az exponenciális folyamatok) mátrixos mérésére. Az adatokat megfelelő formába rendezve ez aknázza ki jól a mérés és megfigyelés adta információkat. Két 3×3 elemű mátrixból már 36 elemű hullámmátrixot készíthetünk. Ez az első (esetleg egyetlen) értékes jegyre becsült adatból is a növekedési ráta és a két hosszabb ciklus jó közelítését biztosította. A részletesebb, $4 \times 5 \times 5 = 100$ elemű mátrix ennél jobb becslést ad, ha feltehetjük a kiinduló adatok azonos minőségét. Az átlagos ráta értéke és a ciklusok becsült hossza a modell egyre részletesebbé válásával lényegében nem változott, de egyre megbízhatóbbá vált. A mérlegek azonban mégiscsak durva, nagyságrendi becsléseken alapultak. Finomításuk, pontosításuk és további javításuk feltétlenül szükséges volna.

Már e goromba becslésekből is következtetni lehet arra, hogy a teljes vagyon felmérésénél az állam és a háztartások vagyoni helyzetére, a humán tőke állapotának jellemzésére kell a legnagyobb gondot fordítani. A humán tőke ma már lényegesen meghaladja a vállalkozási szféra vagyonát, a szoros és régi értelemben vett termelési eszközök, sőt az egész ország dologi vagyonának mértékét is.

Visszatekintve az is megállapítható, hogy Fellner úttörő munkája óta, a második világháború vége, de talán már az első világválság óta, három új tendencia érvényesül. Ezeket többé-kevésbé már felismerte a szakirodalom. Az első az állami apparátusok feladatainak és költségeinek szakadatlan, a gazdaság növekedési ütemét meghaladó gyarapodása. A második a születéskor várható élettartam szintén általában folyamatos hosszabbodása. Ez ma már a 80 évet is meghaladja a fejlett országokban. A harmadik az egyre növekvő képzési-tanulási idő. Ez a múlt század elején szokásos mintegy 10-14 évesen történő munkába állás évét egyre tovább halasztja és rövidesen jóval a 20. életév fölé fogja tolni. E három tendencia, bár jelentőségét és következményeit még nem tudjuk kellő pontossággal megállapítani, mindennél inkább meg fogja határozni az újabb kétszáz év ciklusainak mozgását, megoldásra váró problémáinak körét és súlyát.

Nem látjuk még, hogy milyen más, választ és változtatásokat igénylő jelenségek és

kérdések bukkannak majd fel ennek folyamán. Még kevésbé tudjuk azt, hogyan fogjuk ezeket megoldani, vagy megoldásukat megkísérelni. Az arányok szabatos rekonstruálásával és rendszeres statisztikai feljegyzésével azonban feltétlenül fel kell készülni ezekre a nyilvánvalóan alapvető jellegű arányok eltolódásai által már jócskán jelentkező feszültségekre. Ez pedig megköveteli, hogy a folyó költségeket az évi befektetésektől mind az állam, mind a háztartások terén világosan elhatároljuk. Ennek jellemzésére talán egyetlen gyakorlati példa is elég lesz: nem keverendő össze, mert nem ítélné meg azonosan a gátak építésére és az árvízkarosultak segélyezésére fordított összeg csupán azért, mert mindkettő az állami gazdálkodás kiadási oldalán merül fel.

Hivatkozások

- AUGUSZTINOVICS MÁRIA [1996]: Accounting for Duality and circularity. Megjelent: *Simonovits András–Steenge, A.* (szerk.): Prices, Growth and Cycles. Macmillan Press Ltd, London. 1–18. o.
- AULIN-AHMAVAARA, P. [1991]: Production Prices of Human Capital and of Human Time. *Economic Systems Research*. Vol. 3. No. 4. 329–44. o.
- BRÓDY ANDRÁS [2003]: Arány, ütem és forma. *Közgazdasági Szemle*, 2. sz. 135–161. o.
- CARTER, A. [1974]: Energy, Environment and Economic Growth. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, ősz. 112–125. o. (Magyar fordítása: Energia, környezet és gazdasági növekedés. Szigma, július.)
- FELLNER FRIGYES [1893]: A nemzeti vagyon becslése. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.
- FELLNER FRIGYES [1929]: Csonka Magyarország nemzeti vagyona. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.
- HALPERN LÁSZLÓ–MOLNÁR GYÖRGY [1989]: Macro features of The Hungarian Economy since 1970. *Economics Systems Research* Vol. 1. 111–120. o.
- IIRI, Y. [1975]: Theory of Accounting Measurement. American Accounting Association. No. 10.
- IIRI, Y. [1982]: Triple-Entry Bookkeeping and Income Momentum. *Studies in Accounting Research*, No. 10. American Accounting Association, Sarasota, FL.
- KOSHIMURA, SH, [1992]: Accounting Matrix. Maruzen, Tokió.
- KOVÁCS JÁNOS [1968]: Szakképzés és népgazdaság. *Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó*, Budapest.
- RAA, TEN TH. [1996]: Bródy's Capital. Megjelent: *Simonovits András–Steenge, A.* (szerk.): Prices, Growth and Cycles. Macmillan Press Ltd, London. 218–223. o.
- RAA, TEN TH. [2005]: Economics of Input-Output Analysis. Cambridge University Press, Cambridge.
- RÁCZ JENŐ [1966]: Az állóalapot és a termelés összefüggése a magyar iparban. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RÓZSA PÁL [1991]: Lineáris algebra és alkalmazásai. Harmadik, átdolgozott kiadás. Tankönyvkiadó, Budapest.

Függelék

A háromszektoros modell beruházási mátrixa¹⁵

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}.$$

¹⁵ Lásd Bródy [2003] függelék.

Az egyensúlyi $\mathbf{p} = (1, 1, 1)$ és $\mathbf{x} = (3, 1, 2)$ átlós szorzókkal képzett táblázat

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 20 \end{bmatrix}.$$

A tábla sorösszege, $\text{sum}(\mathbf{B}') = (18, 0, 21)$. Oszlopösszege, $\text{sum}(\mathbf{B}) = (9, 6, 24)$. Az cellák végösszege 39. Ennek százalékában kifejezve a két vektort ezek értéke $(46, 0, 54)$, illetve $(23, 15, 62)$. Ez adja meg tőke eredet, illetve cél szerinti eloszlását.

Ugyanezeket a műveleteket az ötszektoros modell adatain elvégezve

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & ,5 & 3 & ,2 \\ 1 & 1 & 1,5 & 3 & 2 \\ ,1 & 0,2 & ,1 & ,1 & ,2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}.$$

Az egyensúlyi (kerek) $\mathbf{p} = (1, 1, 1, 1, 1)$ és $\mathbf{x} = (1, 1, 1, 1, 2)$ átlós szorzókkal képzett táblázat (amelynek tehát csak utolsó oszlopa változik)

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & ,5 & 3 & ,4 \\ 1 & 1 & 1,5 & 3 & 4 \\ ,1 & ,2 & ,1 & ,1 & ,4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 20 \end{bmatrix}.$$

Ennek oszlopösszegei $(3,1, 2,2, 2,1, 7,1, 24,8)$, sorösszegei $(6,9, 10,5, 0,9, 0, 21)$.

Összesen 39,3, ami a kerekítések miatt három tizeddel nagyobb az iméntinél. Százalékosan kifejezve:

oszlop: 8 százalék, 6 százalék, 5 százalék, 18 százalék, 63 százalék;

sor = 18 százalék, 27 százalék, 2 százalék, 0 százalék, 53 százalék.

Az előbbtől kissé eltérő érték a kerekítés következménye. Lényegi eltérés nincs. Ezen eloszlások, valamint a növekedés és a ciklushosszak értékét csak kevésbé érinti a kiinduló értékes adatok kisebb bolygatása. A perturbációkat számítva azonban kitűnt, hogy a beruházási mátrix 0 sorának kizavarása nagy hatással lehet, ha nem is az összes, de néhány fontos eredményre. Az állami újraelosztás hatását tehát külön szemügyre kell venni, különös tekintettel az eladósodás (tehát negatív értékek) megfelelő modellezésével.