

AZ ÁGAZATI KAPCSOLATI MODELL A SZOVJETUNIÓBAN*

E. ERSOV – JU. JAREMENKO – A. SZMÜSLJAEV

Az ágazatok közötti folyamatok alakulásának mennyiségi elemzése a szovjet gazdaságban azt mutatta, hogy a hagyományos input–output módszereket a szovjet középlejártú (5–7 éves) tervezéshez bővíteni és általánosítani kell. Mindenekelőtt számításba kell venni a kínálati korlátokat néhány terméknél és a viszonylagos felesleget másoknál. A tanulmány olyan modellt ír le, amely számol ezekkel a hatásokkal, szorosan illeszkedik a szovjet gazdaság 1950 és 1975 közötti fejlődéséhez. Használható és fel is használták a szovjet tervezés magyarázására.

A modell 18 szektorból álló input–output táblán alapul, mely 1958. évi összehasonlító árakon 26 évre (1950-től 1975-ig) készült. A 18 ágazati kapcsolati oszlop mellett a táblának 12 végső felhasználás oszlopa van, azaz összesen 30. Alább azokat az oszlopokat soroljuk fel, amelyekkel a tanulmányban foglalkozunk, megadva a használt rövidítéseket is.

A modell szektorai (és rövidítésük)

- 1 Vas- és acélipar (ferr)
- 2 Fémipar (nfer)
- 3 Kőolaj-termelés (petr)
- 4 Szénbányászat (coal)
- 5 Földgázkitermelés (gas)
- 6 Vegyipar (chem)
- 7 Gépipar (mach)
- 8 Villamosenergia-ipar (elec)
- 9 Fa- és papíripar (wood)
- 10 Építőanyag-ipar (bmat)
- 11 Textil-, ruházati és cipőipar (light)
- 12 Élelmiszeripar (food)
- 13 Egyéb ipar (misc)
- 14 Építőipar (cstr)
- 15 Mezőgazdaság (agri)
- 16 Szállítás és hírközlés (tran)
- 17 Kereskedelem (trad)
- 18 Egyéb szolgáltatások (othr)
- 20 Személyi fogyasztási kiadások (PCE)
- 24 Termelő tőkeberuházás (CAP)
- 29 Export (exp)
- 30 Import (imp)

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévízen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitattott előadás. (Az előadás eredeti címe: A model of interindustry interaction in USSR.)

A módszer lényege a hagyományos alakú input–output egyenlet:

$$X(i, j, t) = a_{ij}(t) Q^*(j, t) \quad /1/$$

helyettesítése:

$$X(i, j, t) = a_0 + a_1(t) Q(j, t) + a_2(t) Q^*(i, t) + a_3(t) X^*(m, n, t) + a_4(t) \quad /2/$$

összefüggéssel (ahol az a -k valamennyi egyenletben természetesen függenek i -től és j -től), amelyben:

$Q(i), Q(j)$ – az i , illetve a j termék iránti összes kereslet,
 $X(i, j)$ – az i ágazat szállítása j ágazat részére,
 t – az idő években (1950-ben $t = 1$).

Az $a_2(t) Q^*(i, t)$ /2/-ben az i termék kínálatának befolyására utal. A $Q^*(i, t)$ megadható

– exogén módon;
 – vagy egyenlő az i termék iránti kereslettel, melyet úgy kapunk, hogy összeadjuk az i iránti valamennyi közbenső és végső keresletet (az összeget $Q(i, t)$ -vel jelöljük, csillag nélkül).

Hasonlóképpen az

$$a_3(t) X^*(m, n, t)$$

kifejezés mutatja más ágazati kapcsolati folyamatok befolyását az $x(k, j)$ folyamatra. Az $x^*(m, n, t)$ -t ismét vagy exogénnek vesszük, vagy egyenlő $x(m, n, t)$ -vel saját egyenletével számolva.

Az egyenleteket úgy jelöljük ki, illetve becsüljük, ha lehetséges, hogy a modellben a következőket fejezzék ki.

1. A gazdaság szerkezeti változásait, amelyek határozott irányban haladnak, hosszú időszakban mérve. A különböző ágazatokban a gazdasági fejlődés minden egyes fokán a növekedési ütem és szint között érzékelhető összefüggés áll fenn, ennek megfelelően az ágazatok egyes csoportjainál kapcsolat van az input–output együtthatók szintje és a növekedés üteme között.

2. A termék kínálata befolyásolja a termék (ágazat) sorában az input–output együtthatókat, és a termékkibocsátás a kínálat közelítésére szolgálhat; az egyes ágazatoknak adott szükség szerű prioritások a termékek elosztásánál csökkenteni fogják a rendelkezésre álló termékmennyiséget és a többi ágazatnak néhány termékét. A gazdasági fejlődés különböző fokain a prioritások rendszere változik.

3. A folyó termelésnél a felhasználási folyamatok dinamikája közötti kölcsönhatás rendszerint utal a helyettesítés intenzitására, például a különféle anyagok között a gépiparban vagy az energiaforrások között az áramfejlesztésben.

A helyettesítési folyamat kétféleképpen realizálódhat:

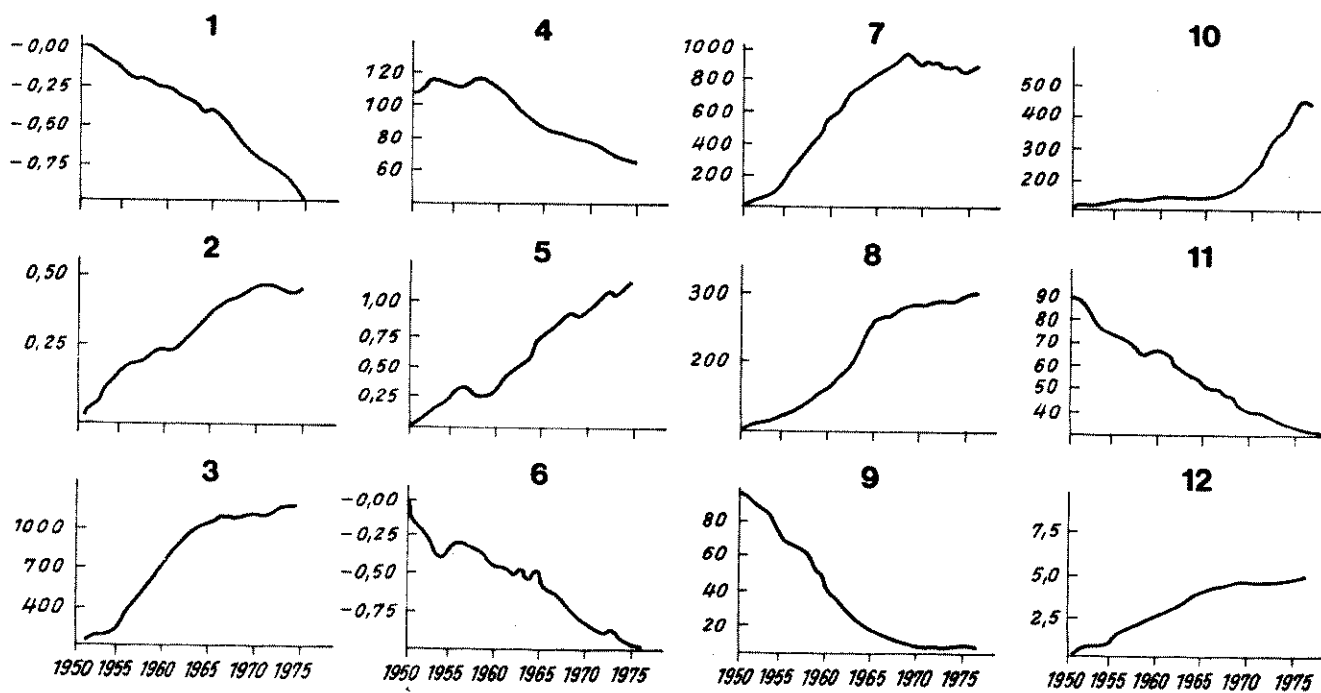
a) új termékek helyettesítik a hagyományos input–output folyamatokat valamilyen gazdasági és műszaki ok miatt (ebben az esetben az új anyagok beáramlása egyenleteink jobb oldalán megy végbe, más szavakkal, dinamikájuk meghatározza a hagyományos források nagyságának változását modellünkben);

b) olykor a hagyományos javak kínálata kevés a gazdaságban, és az új javak növekedésének arányát az anyagok összes kereslete ösztönzi a helyettesítési elaszticitás szintjének megfelelően (ebben az esetben a hagyományos folyamatok dinamikájának ingadozása keletkezteti az új javak növekedési rátájának változásait, például a villamos energia – új jószág –, amelyet a szállítás felhasznál, lép a szén- és olajszükségletet kifejező egyenletbe a gazdaságnak ezzel az ágával; a természetes szál – régi jószág – viszont szerepel a textilipar vegyszálkeresletét kifejező egyenletben).

4. A kínálati tényező nem csupán a közbenső szállításokat befolyásolja, hanem a végső felhasználást is, úgy mint a személyi fogyasztást, a beruházást, az exportot és az importot. Ezeknél a folyamatoknál éppúgy, mint a folyó termelő felhasználásnál a magyarázó változó némely esetben akár a régi termék, más esetben akár az új is lehet.

Néhány input-output együttható alakulását az ábrán mutatjuk be.

Az input-output együtthatók alakulása, 1950–1975



- 1 Vas- és acél a gépiparnak (logaritmusos lépték)
- 2 Vegyipar a gépiparnak (logaritmusos lépték)
- 3 Új építőanyagok az építőiparnak
- 4 Hagyományos építőanyagok az építőiparnak
- 5 Vegyipar a könnyűiparnak (logaritmusos lépték)
- 6 Mezőgazdaság a könnyűiparnak
- 7 Kőolajipar a könnyűiparnak (logaritmusos lépték)
- 8 Villamos energia a szállításnak
- 9 Szén a szállításnak
- 10 Kőolaj a villamosenergia-fejlesztésnek
- 11 Szilárd fűtőanyag a villamosenergia-fejlesztésnek
- 12 Földgáz a vas- és acéliparnak (logaritmusos lépték)

A /2/ típusú egyenleteket valamennyi nagyobb jószágmozgásra becsültük, beleértve a végső felhasználás elemei felé irányulókat is. Ahol szükséges volt az időváltozó együttható, az $a(t) = b + c/(t+10)$ alakú függvényeket használtuk. Az aszimptotikus érték b lesz. Általában 10-nek becsült együtthatónak kellene lennie. Az itt tárgyalt egyenletekben mégis a 10-es értéket használtuk. Természetesen magától értetődő, hogy amikor $Q^*(i, t)$ -t a /2/ egyenletben exogénnek vesszük, az i termék iránti kereslet, $Q(i, t)$ az alábbi mérlegegyenlettel van adva:

$$Q(i, t) = \sum_j X(i, j, t)$$

Ki fog derülni, hogy ez $Q^*(i)$ -től különbözik. Ennek megfelelően a gazdasági szerkezet előrejelzésére két utat választhatunk.

1. Az ágazati fejlődés hagyományos meghatározása a végső felhasználás valamennyi elemének exogén becsléséből. Ebben az esetben az input-output együtthatók nem exogének, hanem a megoldás eredményei; feltehetően a végső felhasználás egyes elemeinek mérlegelt összege, ami nem egyenlő annak általunk kidolgozott becslésével.

Például:

$$\sum_{i=1}^{18} X(i, j, t) \neq Q^*(j, t)$$

ahol $X(i, j, t)$ -t a /2/ típusú egyenlettel definiáljuk $j = 19, \dots, 30$ -ra.

2. Létezik az elkülönített ágazati előrejelzések eredményeinek koordinálása és néhány más exogén információ a jövő gazdasági szerkezetre vonatkozóan. Ez azt jelenti, hogy meghatározhatjuk az input–output együtthatókat és a végső felhasználás színvonalát, valamint szerkezetét a $Q^*(i)$ ágazati kibocsátások becsléseinek megfelelően. A $Q(i)$ modell megoldása rendszerint nem egyenlő $Q^*(i)$ -ével.

Az ágazati kapcsolati hatást kifejező modell sémája eléggé flexibilis, és az endogén változók némelyike helyettesíthető exogén becslésével és viszont. Az induló exogén (a megoldási eljárás első iterációja) ágazati kibocsátás és a megoldás közötti hézag meghatározása a jövő fejlődés számos autonóm becslésénél a koordináció jelentős eredménye. Segít megítélni a gazdasági fejlődés hatékonyságát, mivel a szintet az ágazati növekedés megszorításaival hasonlítja össze.

Ha a végső felhasználások halmazából indulunk ki, valamint a $Q^*(i)$ előrejelzéséből, és azt találjuk, hogy $Q(i) < Q^*(i)$, akkor ezzel a végső felhasználási szinttel és a kapacitás bővítésének ezzel a színvonalával i terméknel a terv ezt szokatlan bőségben bocsátja rendelkezésre. Ha viszont $Q(i) > Q^*(i)$, akkor az i termék szokatlanul kevés lesz a tervben. Azt is tehetjük természetesen, hogy $Q^*(i)$ -t egyenlővé tesszük $Q(i)$ -vel valamennyi i -re és egyensúlyi értékeket számolunk. Valamennyi egyenlet a folyamatoknál és a kibocsátásoknál lineáris, így a számításoknál szokatlan problémák nem lépnek fel.

A következő részben kiemelünk különféle /2/ típusú egyenleteket, utalva jelentőségükre. A modell mintegy 120 egyenletből áll. Az első tizenhét mérlegegyenlet. A következő hatvan /2/ típusú egyenlet az input–output folyamatokra. 25 egyenlet pedig ugyanilyen alakú és a végső felhasználásra vonatkozik. A modell továbbá tartalmaz 12 mérlegegyenletet a végső felhasználás valamennyi elemére, amelyek alakja:

$$Q^*(j) = \sum_{i=1}^{18} X(i, j) \quad \text{vagy} \quad Q^*(j) = \text{const.}$$

és 18 egyenletet $Q^*(i)$, $i = 1, \dots, 18$ becslésére, azaz.

$$Q^*(i) = Q(i) \quad \text{vagy} \quad Q^*(i) = \text{const.}$$

Így a modell redukált alakja a következőképpen írható fel, és mint a szokásos lineáris rendszer oldható meg:

$$Q(i, t) = \sum_{j \in J_i} X(i, j, t) + \sum_{j \in J_i} a_{ij}(t) Q(j, t) + q_i(t)$$

ahol $X(i, j, t)$ $j \in J_i$ -re a /2/ típusú egyenletekkel definiált, $a_{ij}(t)$ $j \in J_i$ -re a szokásos input–output együtthatók vagy a végső felhasználás összetevőinek szerkezeti jellemzői és $q_i(t)$ a végső felhasználás rögzített elemei.

A mezőgazdaság és a fogyasztási függvények

A kínálat oldal exogén becslései különösen nagy szerepet játszanak a mezőgazdasági szektorban és ennek megfelelően a személyi fogyasztás szerkezetének

modellezésénél. Az utolsó $Q^*(PCE)$ kifejezés a makrogazdasági modellből származik, és a nettó jövedelemtől függ.

Az $X^*(agri, food)$; $Q^*(light)$ és $Q^*(mach)$ exogén becslések egyenleteinkben a kínálati oldal jellemzői; $Q^*(PCE)$ a makrogazdasági modellből származik, és a nettó jövedelemtől függ.

A folyamatok közötti kölcsönhatások három fő jellemvonása domborodik ki:

1. $X(light, PCE)$ -t az $X(food, PCE)$ befolyásolja, az élelmiszeripari termékek kereslete és kínálata közötti hézag a textil, a ruha és a lábbeli iránti kereslet változásában realizálódik (negatív előjellel, kölcsönösen), ennek megfelelően ez definiálja a tényleges $X(light, PCE)$ növekedési rátáját;

2. a fent jelzett folyamatok iránti kereslet kielégítésének színvonala meghatározza $X(mach, PCE)$ mértékét;

3. az $X(food, PCE)$ „másodlagos” mezőgazdasági termékek fogyasztásának növekedése meghatározza az elsődleges mezőgazdasági termékek keresletét a fogyasztásban.

A $Q^*(PCE)$ személyes fogyasztási kiadás exogén becslése és input–output modellbeli megoldása közötti eltérés:

$$Q(PCE) = \sum_{i=1}^{18} Q(i, PCE)$$

a rendelkezésre álló és a fogyasztási források iránti kereslet között a különbséget jelzi. Az idősorok elemzése azt mutatja, hogy a források iránti kereslet jobban nő, mint a mezőgazdasági termelés. Más szavakkal, néhány kibocsátásnál az állandósult dinamika biztosítása a többi folyamatoknál a növekedési ráta nagyfokú ingadozásával jár együtt. Az együtthatók becslése egyenleteinknél azt mutatja, hogy a mezőgazdaság fejlődése nagy jelentőségű a fogyasztási kiadások tényleges szerkezete szempontjából. A hagyományos út az $X(food, PCE)$ élelmiszeripari ágazati termékeknél az állandósult növekedési ráta biztosítására azt jelenti, hogy $X(agri, agri)$ és a készletek a mezőgazdaságban játsszák a kiegyenlítő szerepet. Az összefüggést az ágazatok fejlődésének forrásai között a személyi fogyasztási kiadások jelentik, s hosszú lejáratú szerkezeti trenddel fejezzük ki őket. Tehát erre az alábbi függvényeket kapjuk:¹

$$X(food, PCE) = 18\,264 + 0,300 PCE + 1,194 - (3,48/(t+10)) X(agri, food) + 532 t$$

$$v = 1,4; \quad DW = 1,5$$

Az egyenlet a határhajlandóságot mutatja az élelmiszerek vásárlásánál. Ez a jelenlegi átlagos szint kétharmada. A kínálati változó $X^*(agri, food)$ együtthatója jelenleg emelkedik valamivel aszimptotikus értéke alatt: egy rubel mezőgazdasági termék szállítására 1,19 $X(food, PCE)$ rubel növekedés jut az élelmiszer-termelők részére. A jövedelem és a kínálat befolyásán túlmenően létezik egy pozitív trend is. A mezőgazdaság értékesítése közvetlenül személyi fogyasztásra:

$$X(agri, PCE) = 442 + (0,119 + 2,89/(t+10)) PCE + 0,091 Q^*(agri) - 0,346 X(food, agri) + 316,5 t$$

$$v = 3,4; \quad DW = 2,5$$

PCE együtthatója csökken: aszimptotikusan tart a 40 százalékhoz 1975. évi értéke alatt. Tehát minden egységnyi rubel többlet a feldolgozott élelmiszereknél, $X(food, PCE)$ 34,6 kopejkával csökkenti azoknak az élelmiszereknek a keresletét, amelyek közvetlenül a mezőgazdasági üzemektől származnak.

¹ v és DW az átlagos relatív szórás százalékban kifejezve, illetve a Durbin–Watson statisztika.

A ruházat és a textil fogyasztói keresletét szintén befolyásolja az $X(\text{food, agri})$:

$$X(\text{light, PCE}) = -16\,104 + 0,155 Q^*(\text{light}) + (0,217 + 3,81/(t+10))PCE - \\ - 0,179 X(\text{food, agri}) - 174,6t \\ v = 1,6; \quad DW = 1,6$$

Egységnyi rubel növekedés $X(\text{food, PCE})$ -ben $X(\text{light, PCE})$ -t 17,9 kopejkával csökkenti: mihelyt több áll belőle rendelkezésre, a fogyasztási kiadások az étel-miszer felé tolódnak el, $Q^*(\text{light})$ könnyűipari kibocsátást növelve; egy rubelnyi növekedésénél $X(\text{light, PCE})$ csupán 15,5 kopejka. Ily módon, úgy tűnik, a kínálati tényezők a könnyűiparban kevésbé fontosak, mint az étel-miszer-termelésnél. $Q^*(\text{light})$ -ot rendszerint egyenlőnek vesszük $Q(\text{light})$ -tal. Mind a hanyatló időtrend, mind PCE csökkenő együttthatója a ruházatot és textilipart „kényszerűségeként” márkázza.

Mindkét folyamat belekerül a fennmaradó ipari termékek fogyasztását leíró egyenletekbe. Az egyenletek:

a gépiparra (gépkocsi, háztartási berendezések):

$$X(\text{mach, PCE}) = -107 + 26\,596/(t+10) + 0,95 Q^*(\text{mach}) - \\ - 0,0093 X(\text{light, PCE}) - 0,0247 X(\text{food, PCE}) \\ v = 2,2; \quad DW = 2,7$$

a vegyiparra (szappan, kozmetikumok, gyógyszerek):

$$X(\text{chem, PCE}) = 789 - 342/(t+10) + 0,0434 PCE - 0,0668 X(\text{light, PCE}) - \\ - 0,0265 X(\text{food, PCE}) \\ v = 4,7; \quad DW = 1,9$$

a faipari termékekre (bútor, papíripari termékek):

$$X(\text{wood, PCE}) = 560,3 - 18\,048/(t+10) + 0,053 PCE - \\ - 0,100 X(\text{light, PCE}) - 0,018 X(\text{food, PCE}) \\ v = 4,5; \quad DW = 1,2.$$

A vegyi és papíripari egyenletekben nincsenek kínálatot kifejező tagok. Másfelől, PCE, a jövedelem tag nem jelenik meg a gépipari egyenletben, ahol a $Q(\text{mach})$ kínálat uralkodó szerepet játszik.

Mezőgazdasági anyagok

A pamut, gyapjú és más mezőgazdasági termékek értékesítését a könnyűiparnak az alábbi egyenlet adja:

$$X(\text{agri, light}) = 3685 - 26\,063/(t+10) + 0,014 X^*(\text{agri}) + 0,0138 Q(\text{light}) \\ v = 3,2; \quad DW = 2,3$$

Végül a fontos „diagonális” kapcsolat, a mezőgazdaság kibocsátása saját maga számára a következő egyenletben határozódik meg:

$$X(\text{agri, agri}) = 5435 - 125\,238/(t+10) + 0,415 Q(\text{agri}) - 0,4988 X^*(\text{agri, food}) \\ v = 4,9; \quad DW = 1,0$$

Jóllehet, mint említettük, $X(\text{agri, food})$ -ot gyakran exogénnek tekintjük, szükségünk van egy egyenletre a forgatókönyvekhez, ahol nem akarjuk azt előre specifikálni, ilyen okokból az alábbi összefüggést használjuk:

$$\begin{aligned} X(\text{agri, food}) &= -1605 + 0,289 X^*(\text{agri}) + 0,092 Q(\text{food}) - \\ &\quad - 1,342 X(\text{agri, light}) + 350,6 t \\ v &= 4,1; \quad DW = 1,9. \end{aligned}$$

Ipari anyagok

Mivel $X(\text{agri, light})$ ismert, rátérhetünk az első ipari anyag egyenletekre; nevezetesen a műszálakra a textiliparban és a műanyagokra a lábbelik és az eső elleni védőruházatok gyártásában:

$$\begin{aligned} X(\text{chem, light}) &= -169,1 + 0,0503 Q(\text{light}) - 0,299 X(\text{agri, light}) \\ v &= 14,2; \quad DW = 0,5 \end{aligned}$$

Jóllehet az egyenlet világosan mutatja a helyettesítést a természetes és a szintetikus anyagok között, nagy a mutató hibája, és joggal megkövetelhetjük, hogy az $X(\text{chem, light})$ legyen exogén a gépiparban használt következő vegyipari egyenletekben (műanyagok, festékek, savak):

$$\begin{aligned} Q(\text{chem, mach}) &= 1180 + 0,040 Q^*(\text{chem}) + (0,100 - 2,137/(t+10)) Q(\text{mach}) - \\ &\quad - 0,344 X(\text{chem, light}) \\ v &= 0,7; \quad DW = 2,4. \end{aligned}$$

Ez az egyenlet világossá teszi a közeli kapcsolatot a könnyűiparban felhasznált vegyipari termékek és a gépiparban felhasználtak között.

Egy rubel növekedés a vegyipar kibocsátásában az $X(\text{chem, mach})$ -ot csupán 4 kopejkával növeli. Egy rubel értékű vegyipari csökkenés azonban azoknál az anyagoknál, amelyeket a könnyűipar használ fel, lehetővé teszi az $X(\text{chem, mach})$ növelését 33,4 kopejkával.

Amint azt várnánk, szoros a kapcsolat a gépipar számára rendelkezésre álló vegyipari termékek és a gépiparban szükséges fémfelhasználás között. Valóban egy rubelnyi növekedés a vegyiparban a gépipar számára lehetővé tesz 68 kopejka csökkenést a vasipari felhasználásban és 19 kopejka csökkenést a fémráfordításokban, amint az kitűnik a következő egyenletekből:

$$\begin{aligned} X(\text{nfer, mach}) &= 1996 + (0,126 - 2,27/(t+10)) Q(\text{mach}) - \\ &\quad - 0,681 X(\text{chem, mach}) - 3,9 t \\ v &= 3,4; \quad DW = 1,5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X(\text{ferr, mach}) &= -51,4 + 0,346 Q^*(\text{ferr}) + 0,18 Q(\text{mach}) - \\ &\quad - 0,24 X(\text{nfer, mach}) - 0,19 X(\text{chem, mach}) \\ v &= 1,3; \quad DW = 2,0. \end{aligned}$$

Az első egyenlet azt mutatja, hogy a $Q(\text{mach})$ -ra vonatkozó együttható az egyéb fémpipari termékeknél aszimptotikusan tart a 25 százalékhoz az 1975. évi érték felett. A kínálati tényezőt ebben az egyenletben nem találtuk szükségesnek figyelembe venni. Másfelől, a kínálatot kifejező tag, $Q^*(\text{ferr})$ nagy szerepet játszik az acélráfor-

dításokat kifejező egyenletekben a gépiparban. Az utóbbi egyenlet szintén említésre méltó az időtrend elmaradása miatt.

A gépiparban felhasznált acélt nem lehet az építőiparban felhasználni. Ez a tény a következő egyenletben tükröződik:

$$\begin{aligned} X(\text{ferr, cstr}) &= -130,5 + 0,26 Q^*(\text{ferr}) + 0,0043 Q(\text{cstr}) - \\ &\quad - 0,31 X(\text{ferr, mach}) - 26,7 t \\ v &= 2,0; \quad DW = 2,7. \end{aligned}$$

Az acél kínálata az építőipar részére a többi építőanyag ráfordításait alig csökkenti:

$$\begin{aligned} X(\text{bmat, cstr}) &= -1013,4 + 0,561 Q^*(\text{bmat}) - 0,146 (X(\text{ferr, cstr}) + \\ &\quad + X(\text{mach, cstr})) + 231,3 t \\ v &= 1,0; \quad DW = 1,9. \end{aligned}$$

Figyelemre méltó a keresletet kifejező tag hiánya és a kínálati tag nagy szerepe.

Energia

A szén helyettesítését olajjal és gázzal világosan mutatja az energia szektor egyenlete. Először, az olajipari termékek átadását a szállítási ágazat számára teljesen meghatározzák a modellben a kínálati megfontolások és az időtrend:

$$\begin{aligned} X(\text{petr, trans}) &= -478 + 0,075 Q^*(\text{petr}) + 71,2 t \\ v &= 6,2; \quad DW = 1,0. \end{aligned}$$

Hasonlóképpen, az olajipari termékek szállítását a mezőgazdaság számára a kínálat határozza meg és a gépesítés mértéke a mezőgazdaságban:

$$\begin{aligned} X(\text{petr, agri}) &= -1186 + (-0,118 + 11,14/(t+10)) Q^*(\text{petr}) + \\ &\quad + 0,868 X(\text{mach, agri}) - 142,1 t \\ v &= 3,7; \quad DW = 1,6. \end{aligned}$$

Az egyenletek közül az első: olajipari termékek szállítása a szállításnak, ami lehetővé tette a szén mellőzését a vasútnál. Ez a hatás jelentkezik az egyenletben:

$$\begin{aligned} X(\text{coal, trans}) &= 38,8 + 0,117 Q^*(\text{coal}) + 0,066 Q(\text{trans}) - \\ &\quad - 0,4531 X(\text{elec, trans}) - 0,863 X(\text{petr, trans}) \\ v &= 2,6; \quad DW = 1,9 \end{aligned}$$

Itt a villamos áram kibocsátása a szállításnak szintén csökkenti a közvetlen szén-ráfordítást. Ezt a folyamatot az alábbi egyenlet határozza meg:

$$\begin{aligned} X(\text{elec, trans}) &= -112,4 + (-0,0462 + 3,61/(t+10)) Q^*(\text{elec}) + \\ &\quad + (0,09/(t+10)) Q(\text{trans}) - 20,0 t \\ v &= 1,7; \quad DW = 1,4. \end{aligned}$$

Az egyenlet együtthatója csökkenő mind a kínálati, mind a keresleti tényező vonatkozásában.

A csökkenés a szénél, amelyet a vasút használ fel lehetővé tette a szénfelhasználás növekedését a villamosenergia-iparban:

$$X(\text{coal, elec}) = 432 + 0,1545 Q^*(\text{coal}) + 0,0465 Q(\text{elec}) + \\ + (0,300 - 14,6/(t+10)) X(\text{coal, trans})$$

$$v = 2,3; \quad DW = 2,2.$$

A villamosenergia-termelésben felhasznált szén növekedése pedig csökkentette a villamosenergia-ipar igényét a földgáz iránt:

$$X(\text{gas, elec}) = 64,1 + (0,114 + 0,35/(t+10)) Q^*(\text{gas}) - 0,178 X(\text{coal, elec})$$

$$v = 5,5; \quad DW = 2,4.$$

A fűtőolaj-felhasználást a villamosenergia-termelésben az alábbi egyenlet adja:

$$X(\text{petr, elec}) = -186,2 + 0,112 Q^*(\text{petr}) + 0,27 Q(\text{elec}) - \\ - 0,65 (X(\text{petr, agri}) + X(\text{petr, trans})) - 0,23 X(\text{coal, elec})$$

$$v = 9,3; \quad DW = 1,4.$$

Ily módon az olajipari termékek felhasználása a mezőgazdaságban és a szállításban csökkenti a villamosenergia-termeléshez rendelkezésre álló olaj mennyiségét, ugyanakkor a felhasználás ebben az ágazatban mérsékli az olajszükségletet.

A vas- és acéliparnál a fő hatás az energiakínálatban: a helyettesítés a földgáz és a szén között, amint azt a következő egyenlet mutatja:

$$X(\text{gas, ferr}) = 124 + 0,059 Q^*(\text{gas}) + 0,026 Q(\text{ferr}) - 9,8 t$$

$$v = 2,6; \quad DW = 2,1.$$

$$X(\text{coal, ferr}) = 374 + (0,022 - 0,327/(t+10)) Q^*(\text{coal}) + \\ + 0,086 Q(\text{ferr}) - 1,93 X(\text{gas, ferr})$$

$$v = 1,3; \quad DW = 2,2.$$

Megjegyzendő, hogy egy rubel értékű gáz a szénráfordítást 1,93 rubellel csökkenti.

A gépi berendezések szállítása termelő tőkeberuházásra főként $X(\text{ferr, mach})$ -tól függ:

$$X(\text{mach, CAP}) = -1,0 + 0,0792 Q(\text{CAP}) + 0,0858 Q^*(\text{mach}) + 1,735 X(\text{ferr, mach})$$

A gépiparnál az összes elsődleges anyagi ráfordítás és a kibocsátás volumene között nagy a hézag, de a berendezések szállításának dinamikája jól közelíti a kohászati termékek átadásának változását.

Egyenletek a beruházás második elemére ugyanazt a tulajdonságot mutatják:

$$Q(\text{cstr, CAP}) = 26,9 - 297,25/(t+10) + 0,0787 Q(\text{CAP}) + \\ + 0,0018 Q^*(\text{mach}) + 1,242 X(\text{bmat, cstr})$$

Ez a két egyenlet nyersen leírja a trendeket a rendelkezésre álló beruházási erőforrások és a felhalmozás iránti kereslet közötti kölcsönhatásban. Ha rendelkezésre áll $Q(\text{CAP})$ exogén becslése, az inkább $Q(\text{cstr, CAP})$ színvonalát határozza meg, kevésbé $Q(\text{mach, CAP})$ dinamikáját. Az utóbbi a növekedés meghatározott

körülményeitől függ. $Q^*(mach)$ felvétele mindkét egyenletbe részben koordinálja a kettő dinamikáját. A beruházási javak kínálata és kereslete közötti különbség becslése az exogén $X^*(ferr, mach)$, az $X^*(bmat, cstr)$ és a $Q^*(mach)$ egyenletekbe való behelyezéséből adódik, és az $X(mach, CAP)$, valamint az $X(cstr, CAP)$ összevetéséből $Q^*(CAP)$ exogén szintjével.

Az export és az import egyenletek kialakítása kapcsán számos különböző feltevést próbáltunk ki. Az export egyenletek abból a feltevésből indultak ki, hogy a gépipari export meglehetősen korlátozott. Ezt a hiányt kiegyenlíti mind a hagyományos nyersanyag, mind az olaj- és gázexport. Az importot három csoportra lehet bontani. Az 1. csoport magába foglalja a nyersanyagokat és félkésztermékeket. Volumenét meghatározza, hogy ki kell elégíteni a hazai kínálatot biztosító feldolgozó ágazatok szükségleteit. Ha a belföldi kínálat fokozódik, ez az export csökken. A 2. csoport a gép- és vegyipari termékekből áll, amelyek kiegészítik a belföldi termelést, és azzal növekszenek. A 3. csoport a könnyű- és az élelmiszeripari termékeket tartalmazza. Dinamikájuk szoros összefüggésben van a fogyasztói kereslettel és az elsődleges mezőgazdasági termékek mennyisége növekedésének nagyságával. Kisebb kibocsátásokat végső felhasználásra vagy együttthatókkal, vagy exogén módon becsüljük.

*

Az ismertett modell valójában számos modell bármely $X^*(j)$ -re, amely az egyenletek egyikében a jobb oldalon jelenik meg, vagy exogén módon adható meg, vagy $X(j)$ -vel tehető egyenlővé, ami a mérlegegyenletből származik. Ugyanez igaz bármely ágazatok közötti kibocsátásra, $X(m, n)$ -re az egyenlet jobb oldalán. Ily módon a modell alkalmas számos olyan kérdés tanulmányozására, amelyek a gyakorlati tervezés kapcsán felmerülnek. Mi a hatása az acél iránti keresletre egy jó aratásnak, ami növeli a fogyasztó rendelkezésére álló élelmiszer-mennyiséget? Mi a hatása a szállításra elosztott villamos energia volumene változásának a szén iránti keresletre? Hogyan érinti a mezőgazdasági termékek elosztásának változása a könnyűipar (textilipar) részére a kohászati termékek ráfordítását a gépiparban? A hagyományos input-output modell választ tud adni ezekre a kérdésekre, de kizárólag a kereslet oldaláról, és a válasz végül is bizonyára az lesz, hogy „többnyire egyáltalán nem”. Modellünk azonban kínálati megfontolásokat is magában foglal. A természetes szál ráfordításának növelése vegyipari kapacitást szabadít fel műanyagok készítésére, ami fémekeket helyettesít a gépgyártásban. A modell természetesen hasznos a tervek konzisztenciájának ellenőrzésére. Ha $Q^*(petr)$ -t exogénnek vesszük, $Q(petr)$ kiszámítható a mérlegegyenletből. Ha $Q < Q^*$, akkor a tervezett erőforrások nem nagyobbak, csupán elegendők a nyersolajkereslet kielégítésére. Ha $Q^* < Q$, akkor tekintettel egyik vagy másik tényező hatására az ágazat fejlődésére, a termelésben hiány lehetséges.

A jelenlegi modell tehát tartalmaz egyenleteket az export, az import és a tőkeberuházások összetevőire. Néhány közülük alább szerepel. A jövő fejlesztésre vonatkozó elképzelések magukban foglalják:

- a modell szimulációs ellenőrzését a mintavételi időszakban;
- az elsődleges ráfordításokra vonatkozó egyenletek felvételét (munka, tőke);
- a dinamikus összefüggéseket és az ágazati termelés függvényeket valamelyik ráfordításban mutatkozó hiány hatását, tükrözve az ágazat kibocsátására;
- az integrálást a növekedési rátát és végső felhasználás megoszlását kifejező makromodellben;
- a modell folyó áras és dezaggregált változatának összeállítását természetes mértékegységben ott, ahol lehetséges.

IRODALOM

- Jaremenko, Ju. V. – Lavrenov, N. A. – Szutjagin, V. Sz.: Raszczetü i analiz mezsotraszlevüh proporcij v narodnom hozjajsztve SZSZSZR. *Ékonomika i Matematicseszkie Modelü*. 1974. évi 4. sz. 677–686. old.
- Jaremenko, Ju. V. – Ersov, É. B. – Szmüsljaev, A. Sz.: Model' mezsotraszlevüh vzaimodejsztvij. *Ékonomika i Matematicseszkie Metodü*. 1975. évi 3. sz. 421–438. old.

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья содержит материал доклада, представленного авторами на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Авторы излагают модель, созданную в Советском Союзе на основании традиционной системы межотраслевого баланса для нужд разработки среднесрочных народно-хозяйственных планов. Модель в отношении некоторых продуктов принимает во внимание ограниченность предложения, а в случае других исходит из наличия избыточных количеств. Система хорошо сочетается с развитием советской экономики в 1970—1975 годы. Модель основывается на производственных связях 18 отраслей. Динамика продукции с 1950 по 1975 год учитывается в ценах 1958 года. Конечное потребление дается в разбивке по 12 секторам.

Авторы отдельно рассматривают функции сельского хозяйства и потребления. Останавливаются на потреблении сельскохозяйственных и промышленных материалов, далее на опыте формулировки взаимосвязей экспорта и импорта и, наконец, намечают важнейшие направления дальнейшего развития модели.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume *Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques* (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 105–115.) entitled „A Model of Interindustrial Relationships in USSR”.

AZ ÁGAZATI TERMELÉS FEJLŐDÉSI MODELLJE ÉS AZ ÁRINDEXEK A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN*

U. MEYER – N. PINNO – J. SCHUMANN

A tanulmány az innsbrucki VII. Nemzetközi Input–Output Konferencián bemutatott modelltípussal¹ végzett vizsgálódásokban elért előrehaladásról ad számot. Az ilyen jellegű dinamikus input–output modellben a kibocsátások és az (árnyék-) árak meghatározására szolgáló külön input–output modellek hagyományos kettősségét helyettesíti az ágazati volumen és ár változók közötti kölcsönös kapcsolat feltételezése és a szimultán meghatározás lehetősége. A modell jellemző vonásai az alábbiakban körvonalazhatók: a végső felhasználás egyetlen ágazati összetevője sem minősül exogénnek; azokat vagy egy fogyasztási, vagy egy beruházási, vagy egy export függvény írja le, amelyek a szóban forgó ágazati kibocsátások iránt a gazdaság keresletét magyarázzák. A végső felhasználásra vonatkozó függvények magyarázó változói között szerepelnek a belföldi és az exportárak. Az ágazat számára a belföldi ár az az ár, amelyet az országon belüli eladásainál elszámol; az exportár pedig az, amelyet a külföldi eladásainál felszámít. Az ágazat magatartását az árképzés terén a belföldi és az exportár függvény magyarázza. Ebben a költség mint toló és a kereslet mint szívó hatást kifejező elemek, magyarázó változók. Szubsztitív termelési függvényeket nem vezettünk be; ez azt jelentette volna, hogy az árösszefüggéseket felhasználjuk költségminimáló ráfordítási arányok meghatározására. Ehelyett a Leontief-típusú megszorításoknak alávetett termelési függvényekre szorítkoztunk a folyó termelő felhasználásnál; ami azt jelenti, hogy a ráfordítási hányadok és együttthatók függetlenek az ártól. Nincsen explicit termelési függvény az elsődleges ráfordításokra. Az ágazati, munkából eredő jövedelem keletkezését munkabér függvény magyarázza, a nem munkán alapuló jövedelem származtatása a feltételezés szerint maradékként adódik. A modell volumen és ár változóinak kölcsönös kapcsolata a végső felhasználás és az ár függvényeken keresztül realizálódik. A modell dinamikus karakterét az időbeli eltolások eredményezik.

A tanulmányban ismertetett modell legfontosabb új vonása a beruházási függvény. Az innsbrucki változatban a beruházási függvény az egész gazdaság beruházási szükségletét írja le valamilyen ágazati kibocsátás iránt. Ezt az egész gazdaság tevékenységét kifejező változók magyarázzák. A rendelkezésre álló adatok szempontjából kedvezőbb helyzet lehetővé tette olyan beruházási függvények alkalmazását

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévízen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitatott előadás. (Az előadás eredeti címe: Input–output model for development of sectoral production and prices in the FRG, 1960–1974.)

¹ Dieckheuer, G. – Meyer, U. – Schumann, J.: Simultaneous determination of sectoral production quantities and prices in a dynamic input–output model. Demonstrated for the Federal Republic of Germany. Az Innsbruck Conference Proceedings című kiadványban fog megjelenni. A modell részletes leírását, valamint alkalmazását lásd (3), illetve (2).

zását, amelyek mindegyike egyetlen ágazat beruházását magyarázza ennek az ágazatnak a tevékenységére vonatkozó változókon keresztül. Az ágazati beruházás termékösszetételét a különböző beruházási javakat kínáló ágazatok kibocsátásai adják. A beruházásból levonva az értékcsökkenést az ágazat tőkeállományának felhalmozását kapjuk. Ily módon az új típusú beruházási függvénnyel származtatni tudjuk az ágazatok tényleges és potenciális kibocsátási kapacitásának felhalmozását.

A modell innsbrucki változatát a Német Szövetségi Köztársaság gazdaságára a gyakorlatban kiviteleztek, a Német Gazdaságkutató Intézet (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung – DIW) által 1954 és 1967 között összeállított 14 szektoros input–output táblák alapján. A módszer működőképességét jelezte a kibocsátások és az árak ex post szimulálása az adatok által felölelt időszakra, valamint az ágazati kibocsátások és árak szimulált és tényleges értékeinek összehasonlítása. A módszer hasznosíthatóságát a külgazdaságból származó hipotetikus hatások következményeinek szimulálásával mutattuk be. Ezek a külföldi eredetű kibocsátások és árak növekvő nagyságúak voltak. A következmények, amint ez kiderült, a bér–árspirál működése oly módon, hogy a kezdeti keresleti szivóhatást az exportra és a kibocsátásokra elnyomta a költség toló hatása, ami viszont az exportot és a beruházást negatív irányban befolyásolta.

A bemutatott modellt az 1960–1974. évekre a DIW 14 szektoros új input–output tábláinak idősorai alapján kiviteleztek. A tanulmányban az ágazati kibocsátások és árak ex post szimulálására szorítkozunk az adatok által felölelt időszakban, továbbá azok összehasonlítására a tényleges adatokkal. A modell alkalmazhatósága, amint azt az innsbrucki változatnál érzékeltettük, állhat a volumen és az árváltozókra gyakorolt impulzusok hatásának szimulálásában a különböző ágazatoknál vagy az egész gazdaság megfelelő aggregált változóinál. A hatások felöllelhetnek olyan folyamatokat, mint az inflációt és annak negatív következményét a beruházásokra: azaz egy olyan jelenséget, amely a múltban, úgy tűnik, kívül esett az input–output közgazdaságtan körén.

A MODELL ÉS SZERKEZETE

A modellt általános alakjában az 1., 2. és 3. tábla szemlélteti. Valamennyi mennyiségi változó reálértékben adott, azaz a névleges értéket defláltuk a megfelelő árindexszel; a bázisév 1970. Az időindex nélküli változók a t időszakra vonatkoznak, a -1 időindexű változók pedig a $t - 1$ időszakra.

Az 1. tábla a 2. és a 3. táblában szereplő egyenletekben használt együttthatókat mutatja, csupán néhány megjegyzés szükséges. A /7/ bruttó beruházási együtttható b_{ij} -t definiálja mint a bruttó beruházási matrix x'_{ij} elemének és ugyanezen matrix j oszlopösszegének, x'_{0j} -nek hányadosát, hozzáadva az importált beruházási javak x'_{mj} értékét; azaz b_{ij} az i ágazat beruházási kínálatának aránya a j ágazat bruttó beruházásán belül. A /9/ a tőke határtermelékenységét, κ_j -t definiálja mint $(x_j^{\text{pot}} - x_{j,-1}^{\text{pot}})$ -nek, a potenciális kibocsátás változásának és $(x'_{0j} - d_j)$ -nek a nettó beruházásnak vagy a tőkeállomány változásának arányát j ágazatban.

A 2. tábla a) pontja a kibocsátás és a jövedelem változók definícióját adja meg. Megjegyzendő, hogy x'_{i0} jelenti az i ágazat kibocsátását, melyet átad bruttó beruházásra, míg x'_{0j} jelenti a j ágazat összes bruttó beruházási keresletét. A nem munka jellegű jövedelem definíciója /14/-nél jelzi, hogy ezt a jövedelemtípust maradékként értelmezzük. q_j -t megkapjuk, ha a hazai és a nemzetközi piacokon elért bevételekből levonjuk a folyó termelési és a munkaköltségeket, az értékcsökkenési leírást, valamint az adókat és a kormányzati szolgáltatásokat (levonva a támogatásokat). A

b) pont bemutatja, hogy a különböző árindexeket és a nemzetközi nettó termelés indexét miként szerkesztjük. Néhány indexnél a $t-1$ időszak mennyiségei szerepelnek mérlegelési súlyokként. Ez számítási okok miatt van, amint arra majd később kitérünk. A fogyasztási, a bruttó beruházási és bruttó termelési árindexeket (/16/, /17/, /18/) kizárólag endogén változókkal határozzuk meg, ezek tehát szintén endogének. A /19/, /20/ és /21/ indexek mutatják, hogy a külföldi megélhetési költségek és nagykereskedelmi árak, valamint a külföldi kibocsátások csupán nagyon aggregált formában jelennek meg a modellben. Valamennyi indexnél az a kereskedő partner országot az összes ország felé irányuló összes nyugatnémet exportban elfoglalt $x_a^E / \sum_a x_a^E$ arányával súlyozzuk.

A 3. táblában a modell magatartási egyenleteit soroljuk fel. Ezeket a gyakorlatban ökonometriai módszerekkel becsültük. A második oszlopban a zárójelek az egyenletek jobb oldalán azokat a változókat tartalmazzák, amelyekről úgy gondoljuk, hogy a bal oldali változók magyarázásához hozzájárulhatnak. A harmadik oszlop a magyarázó változók befolyásának várható irányát jelzi a parciális deriváltak előjelével. A negyedik oszlop néhány második oszlopban szereplő magyarázó változó kézenfekvő alternatív specifikációját adja meg. Valamennyi magatartást kifejező egyenletnél (/22/–/27/), amelyek mennyiséget, árat vagy munkabért magyaráznak, a jobb oldali első magyarázó változó az egy időszakkal késleltetett bal oldali változó. Bevezetése mögött a szokás állandóságának és a magatartás folyamatosságának vélelmezése áll, ahol természetesen $f_1 > 0$.

A fogyasztási függvényeknél /22/ a második magyarázó változó a jövedelem, munkavolumenként vagy a munkavolumen és a nem munkán alapuló jövedelem összegeként specifikálva, a fogyasztói árindexszel történő deflálás után. Vélelmezzük, hogy $f_2 > 0$. A harmadik változó a p_i/p^C arány. Ezt a változót a Walras-i elgondolás helyettesítéseként fogjuk fel, amely szerint valamennyi p_i/p_j arány befolyásolja az x_i^C fogyasztási keresletet. Minél nagyobb p_i adott P^C mellett, annál alacsonyabb az x_i^C fogyasztás; ezt mutatja $f_3 < 0$.

1. tábla

A modellben használt együtthatók

| Megnevezés | Egyenlet |
|--|--|
| /1/ Folyó ráfordítási együtthatók ($i, j = 1, \dots, n$) | $a_{ij} = x_{ij}/x_j$ |
| /2/ Fajlagos folyó ráfordítási költség együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $k_j^v = \sum_i a_{ij} p_i$ |
| /3/ Fajlagos munkaköltség együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $k_j^l = l_j/x_j$ |
| /4/ Fajlagos folyó ráfordítás + munkaköltség együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $k_j^{v+1} = k_j^v + k_j^l$ |
| /5/ Import együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $a_{mj} = \sum_i m_{ij}/x_j$ |
| /6/ Fajlagos import költség együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $k_j^m = a_{mj} p_j^M$ |
| /7/ Bruttó beruházási együtthatók ($i, j = 1, \dots, n$) | $b_{ij} = x_{ij}^I/x_{oj}^I; b_{mj} = x_{mj}^I/x_{oj}^I$ |
| | ahol: $x_{oj}^I = \sum_i x_{ij}^I + x_{mj}^I$ |
| /8/ Értékcsökkenési leírási együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $\delta_j = d_j/x_j$ |
| /9/ Tőke határtermelékenységi együtthatók ($j = 1, \dots, n$) | $\kappa_j = (x_j^{\text{pot}} - x_{j,-1}^{\text{pot}}) / (x_{oj}^I - d_j)$ |

2. tábla

A modell egyenletei

| Megnevezés | Egyenlet |
|--|--|
| a) A mennyiségi és jövedelem-összefüggések definíciói | |
| /10/ Ágazati kibocsátás és felhasználása ($j = 1, \dots, n$) | $x_j = \sum_i a_{ij} x_j + x_j^C + x_j^I + x_j^E + x_j^F$ |
| /11/ Bruttó beruházás (j ágazat kereslete: X_{0j}^I ; i ágazat kínálata: X_{io}^I) | $X_{0j}^I = \sum_i x_{ij}^I + x_{mj}^I$; $X_{io}^I = \sum_j x_{ij}^I = \sum_j b_{ij} x_{0j}^I$ |
| /12/ A j ágazat nettó beruházása ($j = 1, \dots, n$) | $x_{0j}^I - d_j$ |
| /13/ A j ágazat potenciális kibocsátásának változása ($j = 1, \dots, n$) | $(x_j^{\text{pot}} - x_{j,-1}^{\text{pot}}) = \kappa_j (x_{0j} - d_j) = \kappa_j (x_{0j}^I - \delta_j x_j)$ |
| /14/ A j ágazatból származó nem munkán alapuló jövedelem ($j = 1, \dots, n$) | $q_j = (x_j - x_j^E) p_j + x_j^E p_j^E - k_j^{y+1} x_j - k_j^m x_j - \delta_j x_j p_{0j}^I - s_j - \xi_j$ |
| /15/ Összes munkán és nem munkán alapuló jövedelem | $L = \sum_j l_j + 1s$; $Q = \sum_j q_j$ |
| b) Az ár- és volumenindex definíciói | |
| /16/ Fogyasztói árindex | $P^C = \sum_i p_i x_{i,-1}^C / \sum_i x_{i,-1}^C$ |
| /17/ Bruttó beruházási árindex – a j ágazatban felhasznált beruházásokra – az egész gazdaság beruházásaira | $P_{0j}^I = (\sum_i p_i x_{ij}^I + p^{\text{IM}} x_{mj}^I) / x_{0j}^I$; $x_{0j}^I = \sum_i x_{ij}^I + x_{mj}^I$ $P^I = \sum_j p_{0j}^I x_{0j,-1}^I / \sum_j x_{0j,-1}^I$ |
| /18/ Bruttó kibocsátás árindexe | $P^G = \sum_i [(p_i (x_{i,-1} - x_{i,-1}^E) + p_i^E x_{i,-1}^E) / \sum_i x_{i,-1}]$ |
| /19/ Külföldi létfenntartási index | $P^{\text{AC}} = \sum_a P_a^{\text{AC}} X_a^E / \sum_a X_a^E$ |
| /20/ Külföldi nagykereskedelmi árindex | $P^{\text{AG}} = \sum_a P_a^{\text{AG}} X_a^E / \sum_a X_a^E$ |
| /21/ Külföldi nettó ágazati kibocsátási index | $X^A = \sum_a X_a X_a^E / \sum_a X_a^E$ |

A bruttó beruházás függvényeknél /23/ az egységnyi időszakot felölelő késleltetett változó mellett két másik magyarázó változót veszünk figyelembe az ágazatok beruházási magatartására gyakorolt különféle befolyásváltozatok leírására. A gyakorlati kivitelezés a magyarázó változókból csupán háromnál kevesebbet engedett meg az ágazati függvény becslésénél. A második magyarázó változó, r^p jelenti a kamatot, levonva az árváltozást. Az utóbbit vagy úgy specifikáljuk mint árváltozást a j beruházó ágazat kibocsátásában vagy mint az árindex változását a bruttó kibocsátásban. Minél nagyobb az eltérés a kamat és az árváltozás között, annál nagyobb a beruházó ágazatban a pénzügyi teher reálértéke, annál alacsonyabb a beruházás. Ezt jelzi az $f_2 < 0$.

3. tábla

A modell magatartási egyenletei

| A függvény megnevezése | Általános képlet | A parciális derivált előjele az első, a második... magyarázó változóra vonatkozóan | A magyarázó változók alternatív specifikációi |
|--|---|--|---|
| /22/ Fogyasztási függvények ($j = 1, \dots, n$) | $C = f(x_{i,-1}^C; Y^C; p_j/p^C)$ | $f_1, f_2 > 0; f_3 < 0$ | $Y^C : L/p^C$ vagy $(L+Q)/p^C$ |
| /23/ Bruttó beruházási függvények ($j = 1, \dots, n$) | $I_{x_{0j}} = f(x_{0j,-1}^I; r^I; q_j/p^I; p_j/p^I; p_{0j}^I/p^I; x_{j,t}; x_{j,-1} - x_{j,-1}^{\text{pot}})$ | $f_1, f_3, f_4, f_6, f_7 > 0;$ $f_2, f_5, f_8 < 0$ | $r^I : (r - \Delta p_j)$ vagy $(r - \Delta p^G)$ $p_j/p^I; p_{0j}^I$ vagy p_j/p^G $x_{j,t} : x_j$ vagy $x_{j,-1}$ |
| /24/ Export függvények ($j = 1, \dots, n$) | $E_{x_i^E} = f(x_{i,-1}^E; x^A; p_i^E/p^A)$ | $f_1, f_2 > 0; f_3 < 0$ | $p_i^E/p^A : p_i^E/p^AC$ vagy p_i^E/p^AG |
| /25/ Belföldi ár függvények ($j = 1, \dots, n$) | $p_i = f(p_{i,-1}; x_{i,-1}; x_{i,-1}^{\text{Kap}}; k_{i,-1}; p_i^M)$ | $f_1, f_2, f_4, f_5 > 0; f_3 < 0$ | $x_{i,-1}^{\text{Kap}}; x_{i,-1}/x_{i,-1}^{\text{pot}}$ vagy $(x_{i,-1}^{\text{pot}} - x_{i,-1})$ |
| /26/ Exportár függvények ($j = 1, \dots, n$) | $p_i^E = f(p_{i,-1}^E; p_i; x^A; p^AG)$ | $f_1, f_2, f_3, f_4 > 0$ | $k_{i,-1} : k_{i,-1}$ vagy $k_{i,-1}^Y$ |
| /27/ Munkabér függvények ($j = 1, \dots, n$) | $l_j = f(l_{j,-1}; x_j; p^C; t)$ | $f_1, f_2, f_3 > 0; f_4 < 0$ | |
| S - közösségi szektor | $l_S = f(l_{S,-1}; x_S; p^C; t)$ | | |
| /28/ Adó függvények ($j = 1, \dots, n$) | $s_j = f((p_j (x_j - x_j^E) + p_j^E x_j^E) / (l_j + q_j))$ | $f_1, f_2 > 0$ | |

Az 1., 2. és 3. táblában használt jelölések:

| Skalár | Vektor | Jelentés | Skalár | Vektor | Jelentés |
|-------------|-----------|---|------------|--------|---|
| x_{ij} | | a j ágazat i eredetű folyó ráfordítása | p_i^E | p^E | ágazati export ár |
| x_i, x_j | x | kibocsátás | p^C | | fogyasztói árindex |
| x_i^C | x^C | kibocsátás fogyasztásra | p_{0j}^I | | összes bruttó beruházási árindex a j ágazatban |
| x_i^I | | kibocsátás bruttó beruházásra | p^I | | bruttó beruházási árindex az egész gazdaságban |
| x_{ij}^I | | a j ágazat i eredetű kibocsátása bruttó beruházásra | p^{IM} | | bruttó beruházási import árindex az egész gazdaságban |
| x_{mj}^I | | a j ágazat importja bruttó beruházásra | p^G | | bruttó kibocsátási árindex az egész gazdaságban |
| x_{0j}^I | x_0^I | a j ágazat összes bruttó beruházása | x_{ia}^E | | i eredetű export kibocsátás a országnak |
| x_i^E | x^E | kibocsátás exportra | x_a^e | | összes export a országnak |
| x_i^F | x^F | exogén végső felhasználás | x_a | | a ország nettó ágazati kibocsátása |
| x_S | | közösségi szektor kibocsátása | x^A | | külföldi nettó ágazati kibocsátási index |
| x_j^{pot} | x^{pot} | potenciális kibocsátás | p_a^{AG} | | a ország nagykereskedelmi árindexe |
| m_{ij} | | j ágazat i eredetű importja | p^{AG} | | külföldi nagykereskedelmi árindex |
| d_j | d | értékcsökkenési leírás | p_a^{AC} | | a ország fogyasztói árindexe |
| l_j | l | munkán alapuló jövedelem | p^{AC} | | külföldi fogyasztói árindex |
| l_S | | munkán alapuló jövedelem a közösségi szektortól | p^C | | valamennyi a_{ij} ráfordítási együttható és a_{mj}^I import együttható (13×12) vektora; |
| L | | összes munkán alapuló jövedelem | | a | |
| q_j | q | nem munkán alapuló jövedelem | | b | valamennyi b_{ij} beruházási együttható és b_{mj}^I import beruházási együttható vektora (13×12) |
| Q | | összes nem munkán alapuló jövedelem | | | j ágazat kormányzati ráfordítása levonva a szubvenciókat |
| s_j | s | ágazat által fizetett adók | g_j | g | |
| P_i, P_j | p | ágazati belföldi ár | | | |

A bruttó beruházási függvények harmadik változója, q_j/P^I a profit helyzetét tükrözi a beruházó ágazatban az egész gazdaság beruházási árindexéhez viszonyítva. Természetesen azt várjuk, hogy $f_3 > 0$. A negyedik változó, p_j/P a belföldi ár helyzetét fejezi ki a j beruházó ágazatban ennek az ágazatnak a beruházási árindexéhez (p_{0j}^I) vagy a bruttó kibocsátás árindexéhez (P^G) viszonyítva. Ismét azt várjuk, hogy $f_4 > 0$. Az ötödik változó, p_{0j}^I/P^I a beruházási ár helyzetére vonatkozik a j ágazatban, az általános beruházási ár helyzetéhez hasonlítva. Minél magasabb az értéke ennek a változónak, annál alacsonyabb az indíték a j ágazatban a beruházásra, ezért $f_5 < 0$. A hatodik változót akár x_i -ként, akár $x_{j,-1}$ -ként specifikáljuk, a beruházási határhajlandóságra utal, ahol természetesen $f_6 > 0$. A

hetedik változó, $[x_j - x_{j,-1}]$ elismeri a gyorsulási elvet, azaz a beruházás válaszadását a kibocsátás változására, ahol $f_7 > 0$. A nyolcadik változó, $[x_j^{\text{pot}} - x_{j,-1}]$ megadja az utolsó időszakban a tényleges és a lehetséges kibocsátás közötti eltérést, azaz a kapacitáshasznosítás fokát, mely meghatározó ennek az időszaknak a beruházására. Minél kisebb a különbség, annál nagyobb a beruházás; ezért $f_8 < 0$.

Az export függvényeknél /24/ a külföldi kereslet az ágazat kibocsátása iránt a második magyarázó változónak megfelelően a külföldi nettó termelési indextől, X^A -tól függ, ahol $f_2 > 0$. A harmadik változó szerint ez függ az ágazat exportja árindexének és a külföldi megélhetési költségek vagy a nagykereskedelmi árindexének arányától; minél nagyobb az arány, annál kisebb az export, így $f_3 < 0$.

A belföldi árfüggvényeknél /25/ a második és a harmadik magyarázó változó a keresleti szívóhatást jeleníti meg, a negyedik és az ötödik változó pedig az árképzésben a költség toló hatását képviseli. A második változó figyelembe veszi az utolsó időszak termelését. Ez jelzi a keresleti helyzetet, ahol $f_2 > 0$. A harmadik változó a keresleti helyzetet tükrözi az utolsó időszak kapacitáskihasználásában vagy közvetlenül a kapacitáskihasználás százalékában $[x_{i,-1}/x_{i,-1}^{\text{pot}}]$ vagy közvetve, a lehetséges és a tényleges kibocsátás különbségeként $[x_{i,-1}^{\text{pot}} - x_{i,-1}]$ specifikálva. Az első specifikációnál azt várjuk, hogy $f_3 > 0$, a másodiknál $f_3 < 0$. A negyedik változó az utolsó időszak költség helyzetét veszi figyelembe vagy a fajlagos munkaköltségen keresztül, $k_{i,-1}^I$, vagy a fajlagos folyó termelő felhasználás és a munkaköltség összegén keresztül: $k_{i,-1}^{Y+I}$, ahol $f_4 > 0$. Az ötödik változó, p_i^M bevezeti az ágazat importköltségeinek befolyását, ahol $f_5 > 0$.

Az exportár függvényeknél /26/ a második magyarázó változó (p_i) a hazai piaci ár hatását jelzi (ennél fogva közvetve a hazai piacon a keresleti szívó- és költségtooló hatást) az exportpiaci árak alakulására. Minél nagyobb p_i , annál nagyobb p_i^E , így $f_2 > 0$. A harmadik és a negyedik változó X^A és P^{AG} , a külföldi kereslet szívóhatását képviselik, ahol $f_3, f_4 > 0$.

A modell az elsődleges változókra nem ad sem együtthatókat, sem mennyiségeket, sem függvényeket, amelyek az elsődleges ráfordítások árait magyaráznák. Ehelyett a munkabérekre megfogalmaz egy függvényt /27/ minden egyes $j = 1, \dots, n$ ágazatra és az S közösségi szektorra. A második magyarázó változó az ágazat (közösségi szektor) $x_j(x_s)$ kibocsátása, ahol $f_2 > 0$. A harmadik változó a fogyasztói árindex P^C , amely vezető szerepet játszik a munkabérral kapcsolatos egyezkedéseknél; $f_3 > 0$. A negyedik változó a t időtrend, amelyről feltesszük, hogy ügyel a függvény lefelé irányuló elmozdulására. Ez a munkamegtakarító típusú műszaki haladásnak tulajdonítható, ami azt jelenti, hogy $f_4 < 0$.

Adófüggvények /28/ magyarázzák azokat az adókat, amelyeket az ágazat fizet. A két változó: az ágazatok összes értékesítése a hazai és a külföldi piacon $[p_j\{x_j - x_j^E\} + p_j^E x_j^E]$ és a hozzáadott érték a munkán és nem munkán alapuló ágazati jövedelem származtatás formájában $[I_j + q_j]$.

A Német Szövetségi Köztársaságban az első változó volt lényeges 1967-ig, amíg az adót az értékesítés után rótták ki, és a második fontos 1968 óta, amióta az adót a hozzáadott érték után szabják ki. Mindkét változóra természetesen $f_1, f_2 > 0$.

A MODELL TAPASZTALATI KIALAKÍTÁSA

A modellt a Német Szövetségi Köztársaság gazdaságára a 14 szektoros ágazati input-output táblák idősora alapján, az import és a beruházási matrixok alapján 1960–1974-re állították össze, ezeket a DIW munkatársai szerkesztették (1), (5). Ki-

egészítő adatok voltak: kapacitáshasznosítás $\langle 4 \rangle$; a nettó ágazati kibocsátási indexek, a megélhetési költségek és a nagykereskedelmi árak a Német Szövetségi Köztársaság kereskedelmi partner országaiban; ezeknek az országoknak százalékos aránya a Német Szövetségi Köztársaság exportjában.

A 14 ágazatból kettőt (13. Közösségi szektort és 14. Nem profitra termelő háztartások és szervezetek) sajátos módon kellett kezelni. Ráfordításaik az exogén jellegű végső felhasználásban, x_1^F, \dots, x_{12}^F szerepelnek. Kibocsátásaikat mint x_5 összegét vettük, és ez exogén változó. Mivel a 13. és a 14. szektor lényegesen hozzájárul a munkán alapuló jövedelemhez, a munkabér függvényt ezeknél a szektoroknál felvesszük a /27/-be és S -sel jelöljük. Az I_5 munkabér /15/-ben L része.

A tizenkét ágazat a következő (a részletesebb definíciót lásd $\langle 1 \rangle$, 7. és köv. old.):

1. Mezőgazdaság, erdészet, halászat
2. Energia, bányászat
3. Vegyipar, építőanyag-ipar
4. Vas- és acélipar, egyéb fémipar
5. Szerkezeti acél-ipar, gép- és járműgyártás
6. Villamosgép-ipar, hardware, fémtömegcikk-ipar
7. Faanyag-, papír-, bőripar, textilgyártás
8. Élelmiszer-, élvezeticikk-, dohánygyártás
9. Építőipar
10. Kereskedelem
11. Szállítás és hírközlés
12. Egyéb szolgáltatások

A 4–10. táblákban a magatartás egyenletek együtthatói becsléseinek eredményeit mutatjuk be. A becsléseket itt a legkisebb négyzetek módszerével hajtottuk végre. Minden egyes függvényre feltételeztük a lineáris additív alakot és a 3. tábla utolsó oszlopának megfelelően az alternatív specifikációkban változó számú magyarázó változót próbáltunk ki. Így a formulák és a becslések sorozatához jutottunk minden egyes függvénynél. Az R^2 determinációs együttható, valamint a Durbin–Watson statisztikák (DW) és a t értékek alapján a leginkább alkalmasnak látszó megfogalmazást és becslést választottuk a sorozatokból, és ezt vettük be a táblába.

Az első oszlop valamennyi tábla bal oldalán a magyarázott változókat sorolja fel; azaz az egyenletek bal oldalán szereplő változókat. Az egyenlet jobb oldalának képzéséhez a következő oszlopban levő konstans kell venni, és hozzá kell adni az együtthatókat, megszorozva a megfelelő fejlécben szereplő magyarázó változókkal. A táblák jobb oldalán a két utolsó oszlopban az R^2 és a DW értéke található, az együttható t értékei zárójelben szerepelnek. Néhány konstans negatív értéke a magyarázott változók nem negativitására vonatkozó megszorításokat zavarná, ha a magyarázó változó értéke alacsony. Ez jelzi, hogy a függvények – legalábbis lineáris additív alakjukban – nem érvényesek a magyarázó változók értékeinek egész lehetséges szélső határai között. Érvényük a becslésük alapjául szolgáló tényleges adatok értékei által megszabott, esetleg kissé tágított lehetséges határookra korlátozódik.

A fogyasztási függvények /22/ többsége az utolsó időszak fogyasztásának befolyását mutatja; azaz a megszokás állhatatosságát. A béren alapuló vagy a bér és a béren kívüli jövedelem, mint kitűnt, a fogyasztásnál hét függvény esetében volt releváns. Öt függvénynél a p/P^C arány befolyásolja a fogyasztást, mégpedig a várt negatív irányban. Ez azt jelenti, hogy amennyiben az ágazatnál a belföldi ár-emelkedés meghaladja a fogyasztói árindex emelkedését, csökken az ágazat kibocsátása iránti fogyasztási kereslet, ami jelzi a fogyasztó készségét a helyettesítésre.

4. tábla

A fogyasztási függvények /22/ együtthatói

| Változó | Magyarozó változó | Konstans | x_{t-1}^C | L/P ^C | (L+Q)/P ^C | R _j /P ^C | R ² | DW |
|------------|-------------------|----------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|------|
| x_1^C | | 12456.6 | 0.416352 (2.82) | | | -7018.26 (4.02) | 0.9229 | 1.58 |
| x_2^C | | -936.175 | 0.6686 (4.05) | | 0.903196 (2.48) | | 0.9822 | 1.40 |
| x_3^C | | 10901.3 | | | 5.06959 (15.21) | -16531.2 (-3.89) | 0.9912 | 1.27 |
| x_4^C | | 2460.62 | 0.815031 (14.23) | | | -2184.51 (-3.55) | 0.9747 | 1.26 |
| x_5^C | | 1993.98 | 0.895848 (11.66) | | | | 0.9190 | 1.46 |
| x_6^C | | 888.448 | 0.43866 (3.39) | | 1.54696 (4.43) | | 0.9859 | 1.46 |
| x_7^C | | 146714.0 | | | 1.77146 (2.97) | -114343.0 (-5.18) | 0.9743 | 1.22 |
| x_8^C | | 5620.65 | 0.921451 (24.90) | | | | 0.9810 | 1.70 |
| x_9^C | | 445.571 | | 0.134973 (11.02) | | | 0.9100 | 1.52 |
| x_{10}^C | | 1606.98 | 0.377259 (2.81) | | 6.49335 (4.76) | | 0.9928 | 2.15 |
| x_{11}^C | | 9830.9 | 0.364811 (1.87) | | 0.987688 (3.37) | -8294.94 (-2.46) | 0.9411 | 1.95 |
| x_{12}^C | | 2352.66 | 1.01399 (43.20) | | | | 0.9936 | 2.37 |

5. tábla

A bruttó beruházási függvények /23/ együtthatói

| Magyarító változó | Konstans | $x_{0j,-1}^I$ | q_j^I | R_j/P_{0j}^I | R_j/P^G | R_{0j}^I/P^I | x_j | $x_j - x_{j,-1}$ | $x_{j,-1}^{POI}$ | R^2 | DW |
|-------------------|----------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------|------|
| x_{01}^I | -818.228 | | | | 6251.02 (4.17) | | | | | 0.5915 | 1.68 |
| x_{02}^I | 79469.5 | | | 27550.3 (4.91) | | -94332.7 (-15.24) | | | 0.473553 (-7.77) | 0.9837 | 2.84 |
| x_{03}^I | 91482.1 | | 80.80896 (4.36) | | | -83587.0 (-8.92) | | | -0.199228 (-4.13) | 0.8990 | 2.59 |
| x_{04}^I | 21147.1 | 0.312851 (1.82) | | | | -16153.9 (-2.64) | | | -0.128163 (-5.02) | 0.8295 | 1.40 |
| x_{05}^I | 1645.79 | | | | | | 0.0650182 (15.95) | 0.0610731 (5.84) | -0.167012 (-12.01) | 0.9678 | 2.89 |
| x_{06}^I | 966.387 | 0.759586 (9.45) | | | | | | 0.129924 (6.91) | -0.0735419 (-3.20) | 0.9287 | 1.38 |
| x_{07}^I | 886.89 | | | | | | 0.0627555 (6.09) | 0.0852578 (3.36) | -0.158423 (-3.67) | 0.8412 | 2.04 |
| x_{08}^I | 140.156 | | 8.24783 (1.59) | | | | 0.0594124 (8.10) | | -0.309423 (-5.73) | 0.9108 | 2.49 |
| x_{09}^I | -5274.07 | | | | 11388.4 (6.94) | | | 0.118527 (4.75) | -0.061598 (-1.99) | 0.8858 | 2.04 |
| x_{010}^I | -37698.1 | | 47.5784 (4.49) | | 25463.9 (2.48) | | 0.0736278 (4.80) | | | 0.9250 | 1.88 |
| x_{011}^I | -29609.1 | | | | 32452.6 (5.78) | | 0.258005 (5.68) | | -0.569926 (-5.89) | 0.9768 | 1.34 |
| x_{012}^I | -43222.6 | | | | 49650.5 (3.20) | | 0.474049 (9.79) | | -0.790553 (-4.89) | 0.9911 | 1.52 |

6. tábla

Az export függvények /24/ együtthatói

| Változó | Konstans | $E_{x_{i-1}}^E$ | x^A | R_1^E/PAG | R^2 | DW |
|----------------|----------|--------------------|--------------------|---------------------|--------|------|
| $E_{x_1}^E$ | -783.051 | | 22.6316 (13.47) | | 0.9380 | 1.58 |
| $E_{x_2}^E$ | 766.613 | 0.647904 (1.57) | 4.02519 (1.13) | | 0.2040 | 1.30 |
| $E_{x_3}^E$ | -9983.44 | 0.43213 (2.33) | 246.687 (3.57) | | 0.9958 | 1.60 |
| $E_{x_4}^E$ | -2671.39 | | 170.882 (10.21) | | 0.8891 | 1.14 |
| $E_{x_5}^E$ | -13560.9 | | 607.141 (49.95) | | 0.9952 | 1.55 |
| $E_{x_6}^E$ | -4004.01 | 0.701563 (3.36) | 114.554 (2.20) | | 0.9878 | 1.49 |
| $E_{x_7}^E$ | -2421.95 | 0.692142 (3.88) | 60.589 (2.46) | | 0.9952 | 1.41 |
| $E_{x_8}^E$ | -182.115 | 1.19975 (30.92) | | | 0.9876 | 2.49 |
| $E_{x_9}^E$ | 308.716 | | 1.86234 (8.09) | | 0.8449 | 1.61 |
| $E_{x_{10}}^E$ | -4550.23 | | 116.902 (11.31) | | 0.9077 | 0.97 |
| $E_{x_{11}}^E$ | 2883.11 | 0.489471 (5.31) | 62.4512 (6.99) | -4894.72 (-6.55) | 0.9817 | 2.04 |
| $E_{x_{12}}^E$ | 1580.5 | | 54.2456 (16.77) | | 0.9591 | 1.17 |

7. tábla

A belföldi ár függvények /25/ együttthatói

| Magyarozó változó | Konstans | $P_{i,-1}$ | $x_{i,-1}$ | $x_{i,-1}^K$ | $(x_{i,-1}^{PO}) - x_{i,-1}$ | $k_{i,-1}^I$ | $k_{i,-1}^{V+I}$ | P_i^M | R^2 | DW |
|-------------------|----------|--------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------|------|
| Változó | | | | | | | | | | |
| P_1 | 36.1308 | | | | -0.00160457 (-3.16) | | 164.45 (7.47) | | 0.8372 | 2.05 |
| P_2 | 2.77857 | 0.702807 (4.79) | 0.000423476 (3.91) | | | | | 0.101319 (4.20) | 0.9914 | 2.71 |
| P_3 | -11.899 | | | 24.4099 (2.19) | | | 95.0717 (4.98) | 0.275872 (13.52) | 0.9901 | 1.85 |
| P_4 | -59.8855 | | | 57.9326 (4.93) | | 244.51 (5.07) | | 0.622832 (7.00) | 0.9701 | 1.39 |
| P_5 | -66.984 | 0.94862 (13.23) | | 48.0564 (5.03) | | | | 0.366298 (4.33) | 0.9948 | 1.65 |
| P_6 | 38.1247 | | 0.000246658 (9.06) | | -0.000442443 (-4.21) | 168.93 (5.48) | | | 0.9850 | 1.65 |
| P_7 | -11.6165 | | 0.00023472 (10.84) | | | | 58.1728 (5.06) | 0.487663 (11.50) | 0.9974 | 2.22 |
| P_8 | 37.2249 | | | | | 477.516 (10.98) | | 0.16618 (2.85) | 0.9853 | 1.19 |
| P_9 | -59.8696 | | 0.00102784 (5.39) | | 0.000586263 (-1.74) | | | 0.773992 (3.24) | 0.9744 | 1.77 |
| P_{10} | 0.230598 | 0.57764 (3.54) | | | -0.000609364 (-3.41) | | | 0.49652 (4.30) | 0.9917 | 2.19 |
| P_{11} | -13.2383 | 1.00558 (14.00) | 0.000282406 (2.04) | | | | 235.008 (69.10) | | 0.9955 | 2.54 |
| P_{12} | -60.2505 | | | 47.9213 (2.34) | | | 235.008 (69.10) | | 0.9978 | 2.39 |

8. tábla

Az export ár függvények [25] együttműködési

| Változó | Magyarozó változó | Konstans | $P_{i,-1}^E$ | R_i | x^A | pAG | R^2 | DW |
|------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------|------|
| P_1^E | | -59.5161 | 0.595071 (4.19) | 0.996043 (5.46) | | | 0.9597 | 2.31 |
| P_2^E | | -77.1868 | | 1.77837 (18.58) | | | 0.9664 | 1.24 |
| P_3^E | | 19.9773 | | 0.823522 (7.91) | | | 0.8391 | 0.93 |
| P_4^E | | -32.7761 | | 1.30498 (15.18) | | | 0.9505 | 1.15 |
| P_5^E | | 9.51071 | | 0.815841 (16.82) | 0.101256 (2.94) | | 0.9973 | 1.52 |
| P_6^E | | 9.77313 | | 0.648247 (8.87) | 0.123995 (4.21) | 0.131549 (2.58) | 0.9946 | 2.22 |
| P_7^E | | 23.6369 | | 0.776399 (28.07) | | | 0.9850 | 0.95 |
| P_8^E | | -16.6529 | | 0.718513 (5.21) | | 0.47512 (2.79) | 0.9537 | 1.66 |
| P_9^E | | -0.444388 | | 1.00551 (404.75) | | | 0.9999 | 1.40 |
| P_{10}^E | | -5.75283 | | 1.05493 (59.36) | | | 0.9966 | 1.51 |
| P_{11}^E | | -12.59 | 0.47327 (2.35) | 0.697254 (3.48) | | | 0.9903 | 2.38 |
| P_{12}^E | | -4.76451 | 1.1142 (60.62) | | | | 0.9967 | 1.98 |

9. tábla
A munkabér függvények /27/ együttthatói

| Változó | Magyarórázó változó | Konstans | $I_{j,-1}$ | x_j | p_c | t | R^2 | DW |
|----------|---------------------|----------|---------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|--------|------|
| I_1 | | -474.462 | 1.1911 (20.39) | | | | 0.9720 | 1.50 |
| I_2 | | -8260.93 | | 0.111625 (2.77) | 150.506 (8.13) | -285.467 (-4.28) | 0.9883 | 1.54 |
| I_3 | | -36402.8 | | 0.134406 [*] (6.82) | 503.747 (18.03) | -711.711 (-3.54) | 0.9982 | 1.86 |
| I_4 | | -22441.3 | | 0.161343 (7.88) | 305.212 (15.25) | -398.161 (-4.42) | 0.9962 | 1.77 |
| I_5 | | -65434.9 | | 0.200055 (15.90) | 801.815 (34.49) | -391.085 (-2.95) | 0.9995 | 1.99 |
| I_6 | | -6161.95 | 0.847979 (17.54) | 0.204023 (9.31) | | -657.63 (-5.11) | 0.9987 | 2.19 |
| I_7 | | -11137.4 | 0.933251 (15.85) | 0.189562 (7.16) | | -555.967 (-3.43) | 0.9974 | 2.88 |
| I_8 | | -21585.7 | | 0.134222 (3.39) | 229.008 (14.58) | -435.32 (-2.24) | 0.9969 | 2.21 |
| I_9 | | -56860.8 | | 0.5171 (9.88) | 484.554 (10.56) | -855.755 (-3.61) | 0.9953 | 2.40 |
| I_{10} | | -24940 | 0.47043 (2.34) | 0.129169 (4.32) | 287.317 (2.32) | | 0.9978 | 1.69 |
| I_{11} | | -1050.31 | 1.1576 (35.21) | | | | 0.9904 | 1.27 |
| I_{12} | | -18231.6 | 0.810326 (6.22) | 0.216244 (2.83) | | -948.362 (-2.72) | 0.9985 | 1.78 |
| I_S | | -2812.46 | 1.18149 (62.32) | | | | 0.9969 | 1.59 |

10. tábla

Az adó függvények [28] együtthatói

| Magyarozó változó | Konstans | $p_j(x_j - x_j^E) + p_j \cdot x_j^E$ | $l_j + q_j$ | R^2 | DW |
|----------------------|-----------|--------------------------------------|----------------------|----------|------|
| s_1 | 15.3895 | 0.0353088 (4.14) | 0.0744984 (5.41) | 0.8530 | 1.77 |
| s_2 | -635.281 | 0.0751682 (3.98) | 0.225311 (6.57) | 0.9268 | 0.75 |
| s_3 | -3 413.64 | 0.1594 (14.26) | 0.564786 (24.52) | 0.9906 | 2.87 |
| s_4 | 1 061.36 | 0.0238822 (3.64) | 0.105773 (8.65) | 0.9638 | 1.92 |
| s_5 | -286.303 | 0.0424267 (10.37) | 0.0857489 (15.66) | 0.9707 | 2.19 |
| s_6 | -91.0443 | 0.0441637 (7.30) | 0.13583 (16.93) | 0.9855 | 2.59 |
| s_7 | -557.734 | 0.0570693 (7.32) | 0.180411 (13.98) | 0.9840 | 3.02 |
| s_8 | -78.2635 | 0.152066 (12.88) | 0.730001 (17.66) | * 0.9792 | 2.54 |
| s_9 | -31.2298 | 0.0602981 (16.66) | 0.1346 (34.56) | 0.9937 | 2.64 |
| s_{10} | -487.306 | 0.169307 (9.11) | 0.317971 (15.22) | 0.9807 | 2.22 |
| s_{11} | 322.817 | 0.0368725 (13.08) | 0.08708 (27.11) | 0.9932 | 1.60 |
| s_{12} | 1 471.47 | 0.0410276 (11.73) | 0.102401 (29.60) | 0.9941 | 2.29 |

A bruttó beruházási függvényeknél [23] az utolsó időszak bruttó beruházása két esetben tűnik lényegbevágónak, ami a helyreállítási követelmények szem előtt tartásának tulajdonítható. A statisztikai becslés kipróbálásából végül is kiválasztott egyetlen függvény sem tartalmazza a „kamatláb mínusz árváltozás” magyarozó változót – amely a beruházó ágazat pénzügyi terheit tükrözi reálértékben –, ezért ezt a változót az 5. tábla fejrovatába fel sem vettük. Három függvénynél az ágazat viszonylagos helye a profit vonatkozásában, amelyet q_j/p^I jelzett, a beruházás ösztönzője. Hat függvénynél az ágazat belföldi árhelyzete, akár p_j/p_{0j}^i -vel akár p_j/p^G -vel megjelenítve, mutatkozott lényegesnek a beruházás szempontjából. Három eset van, amelynél az ágazat beruházási árindexének és az általános beruházási árindexnek az aránya (p_{0j}^i/p^I) a beruházási döntéseket befolyásolja, mégpedig a várt negatív irányban.

A különböző, már említett arányok mellett eddig a következő mennyiségi változók járultak hozzá a bruttó beruházás magyarozásához: az ágazati kibocsátás (x_j), azaz a beruházási határhajlandóság hat függvényben; a kibocsátás ágazati változása, azaz a gyorsulási alapelv négy függvényben releváns. A tizenkét függvény közül tízben a kapacitáskihasználás meghatározza a beruházást; minél

nagyobb az eltérés az utolsó időszakban a lehetséges és a tényleges kibocsátás között, annál kisebb a beruházás.

Az export függvényeknél /24/ az utolsó időszak exportja és az X^A keresleti szivóhatás azok a magyarázó változók, amelyek lényegesek az ágazatok többségénél. A 11. ágazatban az export az exportárak és a külföldi nagykereskedelmi árindex hányadosától is függ. Az export függősége az ártól feltehetően lényeges lenne más ágazatokban is, ha a külföldi piacokat kevésbé aggregáltan kezeltük volna. Különösen az ágazat exportárának és ugyanazon külföldi ágazat árának aránya lenne feltehetően fontos magyarázó változó.

A belföldi ár függvényeknél /25/ az árképző magatartás folyamatosságát négy esetben fejezi ki az utolsó időszak ára mint magyarázó változó. Az utolsó időszak kibocsátása mint a keresleti helyzet mutatója öt függvénynél jelentős. A legnagyobb szivóhatást kifejező változó az időszak hazai áralakulásánál az utolsó időszak kihasználatlan kapacitása. Nyolc függvénynél vagy a tényleges és a potenciális kibocsátás aránya, vagy a potenciális és tényleges kibocsátás közötti különbség befolyásolja a belföldi árakat abban az értelemben, hogy minél nagyobb a ki nem használt kapacitás, annál alacsonyabb az ár. A költségtoló hatás ugyanilyen fontosságú. Nyolc függvénynél az utolsó időszak fajlagos munkaköltsége vagy a munkán és nem munkán együttesen alapuló fajlagos költségeszabja meg az adott időszak belföldi árának alakulását. Ugyanannyi függvénynél az ágazat importára meghatározó a belföldi árak szempontjából.

Az exportár függvényeknél /26/ az utolsó időszak exportárai három esetben gyakoroltak hatást, a nettó ágazati kibocsátások és a külföldi nagykereskedelmi árindexek két esetben. Az ágazati árképzés legfontosabb meghatározója azonban az az ár, amelyet a belföldi piacon érnek el. Ez a magyarázó változó tizenegy függvénynél befolyásolja az áralakulást.

A munkabér függvényeknél /27/ az utolsó időszak bértételei magyarázzák ennek az időszaknak a bevételeit, éspedig tizenhárom eset közül hétben. A kibocsátás volumene meghatározó a munkabér-kifizetésekre tíz ágazatnál. Hét függvénynél a fogyasztói árindex a bérvitákon keresztül segít magyarázni a munkabértétel nagyságát. Említést érdemel, hogy kilenc esetben negatív időtrend csökkenti az ágazati munkabérszámlát. Ez utalhat a munkamegtakarító műszaki haladásra, származhat a munkabér-tételek gépek árát meghaladó ütemű emelkedéséből.

Az adó függvényeknél /28/ két magyarázó változó van az ágazat által fizetett adókra: az összes belföldi és külföldi piacon történt értékesítés, valamint a munkán és a nem munkán alapuló jövedelmek értéke. Annak érdekében, hogy az értékesítés után és a hozzáadott érték után elszámolt adót az 1968. évtől kezdve megkülönböztessük, a jövedelemadatokat 1960 és 1967 között a statisztikai becslési eljárásnál nullával súlyoztuk, 1968 és 1974 között pedig az értékesítési adatokkal.

Miután a 3. tábla magatartás függvényeinek általános alakját specifikáltuk, és lineáris additív alakban megadtuk a 4–10. táblában, most áttekinthetjük az ökonometriai input–output modell szerkezetét a Német Szövetségi Köztársaságra 1960-tól 1974-ig. Legyen y_t az endogén változók vektora a t időszakban és z_t az exogén változók vektora a t időszakban. (A két vektor elrendezését, elhagyva – egy kivétellel – a t időindexet, a következő oldalon mutatjuk be.)

Az y_t vektor elemei maguk is vektorok, amelyek mindegyike 12 elemű; csupán I_S skalár. Az endogén változók száma ezért: $(11 \times 12) + 1 = 133$. Megjegyzendő, hogy a t időszakra vonatkozó endogén változók felölelik a $t+1$ időszak lehetséges kibocsátását, x_{t+1}^{pot} -et. A z_t vektor első öt eleme is vektor, amely 12 elemből áll: a következő hat skalár; a valamennyi ráfordítási együttható vektora, beleértve az import

együtthatókat, $13 \times 12 = 156$ elemből áll; b valamennyi beruházási arányt kifejező együttható vektora, elemeinek száma: $13 \times 12 = 156$. Az exogén változók összes száma ezért 378.

Az endogén és az exogén változók elrendezése:

$$y_t = \begin{bmatrix} p \\ p^E \\ x^E \\ l_s \\ x \\ x^C \\ x_0^I \\ d \\ s \\ l \\ q \\ x_{t+1}^{\text{pot}} \end{bmatrix} \quad z_t = \begin{bmatrix} x^F \\ g \\ \delta \\ \kappa \\ p^M \\ p^{IM} \\ p^{AG} \\ X^A \\ x_s \\ r \\ a \\ b \end{bmatrix}$$

A 2., valamint a 4–10. tábla vizsgálatából kitűnik a modell blokk rekurzív szerkezete. Néhány késleltetést, például a /16/–/18/ indexek súlyainál azért választottunk, hogy ne módosítsuk a számítások szempontjából előnyös szerkezetet. A következő áttekintésben ezt mutatjuk be (a csillag azt jelenti, hogy a fejrovatban szereplő változó az oldalrovatban szereplő változótól függ):

| | p_t | p_t^E | x_t^E | $l_{s,t}$ | x_t | x_t^C | x_{0t}^I | d_t | s_t | l_t | q_t | x_{t+1}^{pot} | y_{t-1} | z_t | z_{t-1} |
|------------------------|-------|---------|---------|-----------|-------|---------|------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-----------|-------|-----------|
| p_t | | | | | | | | | | | | | * | * | * |
| p_t^E | * | | | | | | | | | | | | * | * | |
| x_t^E | | * | | | | | | | | | | | * | * | |
| $l_{s,t}$ | | | | | | | | | | | | | * | * | |
| x_t | | | * | | * | * | * | | | | | | | * | |
| x_t^C | * | | | * | | | | | | * | * | | * | | |
| x_{0t}^I | | | | | * | | | | | | * | | * | * | |
| d_t | | | | | * | | | | | | | | | * | |
| s_t | * | * | | | * | | | | | * | * | | | | |
| l_t | * | | | | * | | | | | | | | * | | |
| g_t | * | * | * | | * | | | * | * | * | | | | * | |
| x_{t+1}^{pot} | | | | | | | * | * | | | | | * | * | |

A blokk rekurzív jelleg adva van azzal a ténnyel, hogy $y_t^{(a)}$ nem függ $y_t^{(b)}$ és x_{t+1}^{pot} -től, valamint $y_t^{(b)}$ nem függ x_{t+1}^{pot} -től. Az áttekintés szerint az első blokk maga is rekurzív; ezért megoldható a számítások első lépcsőjében folyamatosan p_t -re,

p_t^E -re, x_t^E -re és $I_{S,t}$ -re. A második blokk interdependens. Az első lépésben kiszámított változók értékeit felhasználva a számítás második lépése lineáris egyenletrendszer megoldása. Az x_t és d_t változók értékeit, amelyeket a második lépésben meghatároztunk, ezután felhasználjuk a harmadik lépésben. A számítás során három lépést kell elvégezni, hogy megkapjuk a modell valamennyi endogén változójának értékét egy t időszakra.

y_t -t particionálhatjuk:

$$y_t^{(a)} = \begin{bmatrix} p \\ p^E \\ x^E \\ I_S \end{bmatrix} \quad y_t^{(b)} = \begin{bmatrix} x \\ x^C \\ x_0^I \\ d^I \\ s \\ l \\ q \end{bmatrix} \quad y_t^{(c)} = x_{t+1}^{\text{pot}}$$

és a három blokk egyenleteit külön-külön felírhatjuk:

$$y_t^{(a)} = f^{(a)}(y_t^{(a)}, y_{t-1}, z_t, z_{t-1}),$$

$$y_t^{(b)} = f^{(b)}(y_t^{(a)}, y_t^{(b)}, y_{t-1}, z_t),$$

$$y_t^{(c)} = f^{(c)}(y_t^{(b)}, y_{t-1}, z_t).$$

A múlt bizonyos számú egymást követő időszakainak ($t = 0, 1, 2, \dots$) ex post szimulációja esetén az exogén változók 0 és 1 időszakokban megfigyelt értékeit, z_0 -t és z_1 -t, valamint a 0 időszaki endogén változók megfigyelt induló értékeit kell felhasználni az első időszakra vonatkozó endogén változók értékeinek, y_1 -nek kiszámítására az említett három lépésben. Ezután z_1 és z_2 megfigyelt értékeit és y_1 számított értékeit kell figyelembe venni y_2 kiszámítására stb. Az exogén változók megfigyelt értékének használata megvéd az endogén változók szimulált és megfigyelt értékei közötti, az exogén változók hibáinak tulajdonítható eltéréstől. Minden ilyen eltérés tehát a modell tökéletlenségének és az ökonometriai becslési eljárásnak tulajdonítható.

Ha az ex ante szimulációknál a számításokat jövő időszakokra hajtottuk végre, a megfigyelt értékek helyén az exogén változók előrejelzett értékeit kell szerepeltetni. Ilyen jellegű szimulációknál az endogén változók szimulált értékeinek eltérése attól, ami a jövőben realizálódik, nem csupán a modell tökéletlenségének és a becslésnek tulajdonítható, hanem az az exogén változók előrejelzésénél fellépő hibáknak is következménye.

EX POST SZIMULÁCIÓ AZ ADATOK ÁLTAL FELŐLELT IDŐSZAKRA

Amikor a modell működőképességét ellenőriztük a Német Szövetségi Köztársaság gazdaságára az 1961–1974. évi adatok által felőlelt időszakra végzett ex post szimulációban, a modellben egy módosítás tanácsosnak bizonyult a tőkeállományfelhalmozás és a járulékos potenciális kibocsátás meghatározása vonatkozásában. A számítások harmadik lépését, a $t+1$ időszak lehetséges kibocsátását a következő képlettel határoztuk meg:

$$x_{j,t+1}^{\text{pot}} = \alpha_{j,t} (x_{0j,t}^I - d_{j,t}) + x_{j,t}^{\text{pot}} \quad (d_{j,t} = \delta_{j,t} x_{j,t})$$

Más szavakkal: a potenciális kibocsátás növekedését az egyik időszakról a következőre $(x_{j,t+1}^{\text{pot}} - x_{j,t}^{\text{pot}})$, úgy számítjuk, hogy szorozzuk a tőke ezen időszakbeli hártármelékenységevel, $\alpha_{j,t}$ -vel amint azt /9/-ben definiáltuk, és a nettó beruházással $(x_{0j,t}^l - d_{j,t})$ -vel. A nettó beruházás, amint az adatainkból kitűnik, a bruttó beruházás $(x_{0j,t}^l)$ és az értékcsökkenési leírás $(d_{j,t})$ különbsége, amint azt levonjuk az input-output elszámolási rendszerben. Ez az értékcsökkenési leírás nyilván nem fejezi ki jól egy ágazat kibocsátási kapacitásának csökkenését, ami a gépek és berendezések elhasználódásának és elavulásának tulajdonítható. A kibocsátási kapacitás tényleges csökkenésére vonatkozó adatok hiánya miatt /9/-t újradefiniáltuk. A fenti egyenletben a bruttó beruházást $x_{0j,t}^l$ -t használjuk a nettó beruházás $(x_{0j,t}^l - d_{j,t})$ helyett. Ez az eljárás lényegesen javította az ex post szimuláció eredményét. Egy további kis javítás adódik abból, hogy α_j hároméves átlagát vesszük, azaz

$$\bar{\alpha}_{j,t} = (\alpha_{j,t+1} + \alpha_{j,t} + \alpha_{j,t-1})/3$$

A szimuláció eredményeire mintaként az x_t , p_t , x_{0t}^l és x_t^{pot} endogén változók alakulásának bemutatását választottuk az 1961–1974. évi adatok által felölelt időszakban. Az ábrán a négy változó megfigyelt értéke szimulált értékeinek és a változók értékeinek megfigyelt időpályáját, azaz a statisztikai adatokat ábrázoljuk. Az egész gazdaság adatai a 12 ágazat megfelelő értékeinek aggregálásából adódnak. Megjegyezzük, hogy valamennyi változó szórásának terjedelmét normáltuk egységnyi távolságra. Így valamennyi számnak ugyanez a vertikális mérete; különböző ágazatoknál ugyanarra a változóra ez különböző mértéket jelent.

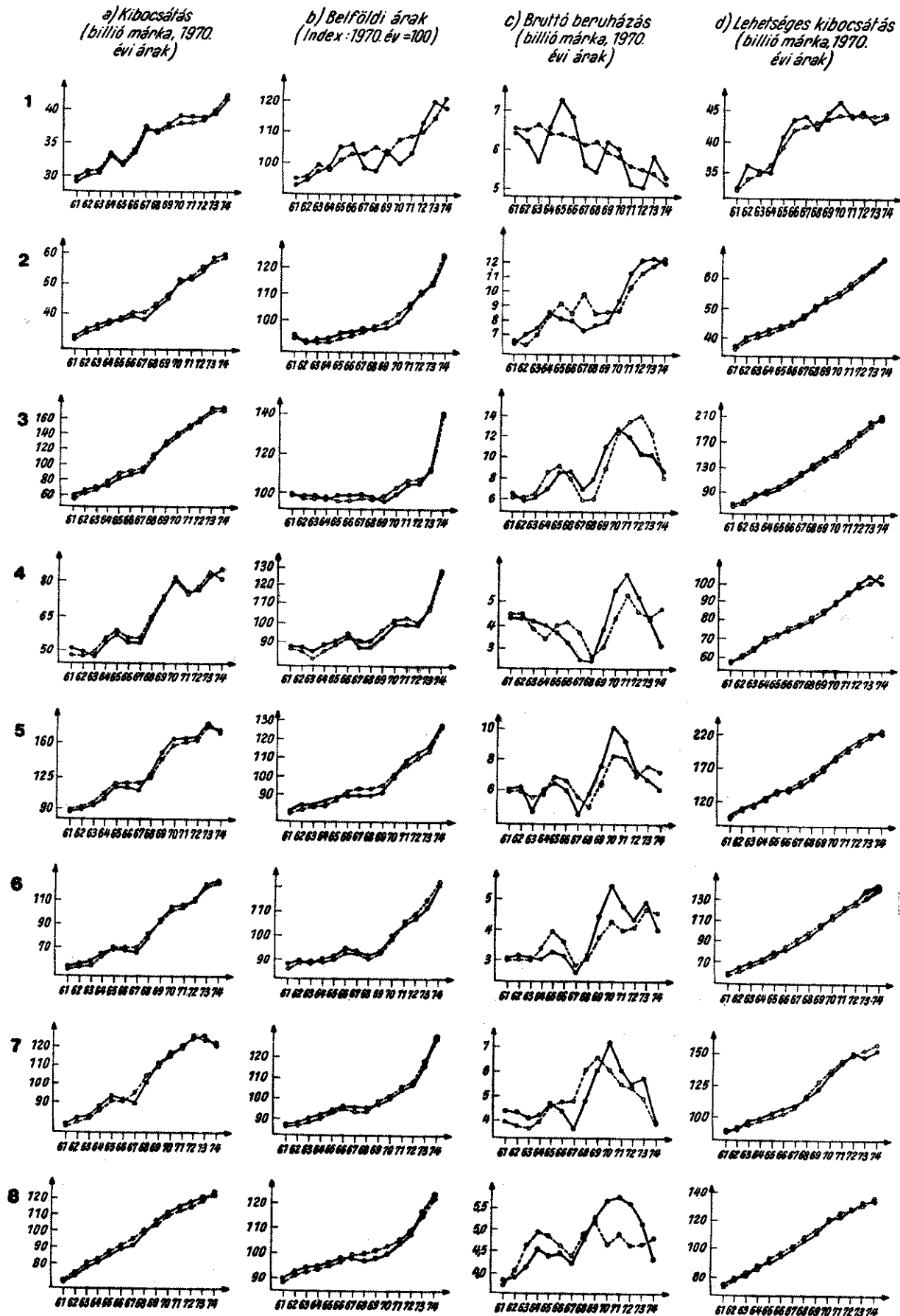
Az ágazati kibocsátás változók (x_t) alakulásának áttekintése az ábrában a szimulált és a megfigyelt értékek igen jó közelítésére mutat. A megfigyelt kibocsátás alakulásának általános képét az 1967. évi recesszió, a hetvenes évek eleji fellendülés és az adatokkal felölelt időszak végén kezdődő recesszió jellemzi. Az egyes ágazatoknál a megfigyelt kibocsátások alakulása mutatja, hogy az miként tért el az általános sémától. Felismerhető például, hogy a kereskedelmi ciklus a 4. és az 5. ágazat kibocsátását az átlagosnál korábban és erősebben érintette. A 8. és 12. ágazat kibocsátása ezzel szemben nagymértékben független a ciklikus ingadozástól. A szimulált kibocsátások alakulása igazolja, hogy a modell képes a ciklikus kibocsátás sémájának és az egyes ágazatok attól való eltéréseinek bemutatására.

A szimulált és a megfigyelt értékek közelítése ugyanilyen jó az ágazatok belföldi árainál, p_t -nél. Az áralakulás általános sémája: mérsékelt áremelkedés a hatvanas években, csaknem állandóság az általános árindexben az 1967–1968. évi recesszió időszakában, gyorsuló áremelkedés a hetvenes évek elején és végül az olajár előidézte sokk, ami megnyilvánul az adatok által felölelt időszak utolsó évében megfigyelt értékeknél. Az általános sémától az egyes ágazatok ismét figyelemreméltó eltéréseket mutatnak. Például azt találjuk, hogy az 1. és 4. ágazatra a ciklikus áralakulás jellemző, mégpedig az árcsökkenés két periódusával. A 6., 7. és 10. ágazatnál egy periódusú árcsökkenés lokalizálható. A 11. és 12. ágazatnál meglehetősen folyamatos áremelkedés állapítható meg. A belföldi árak szimulálása a modellel figyelemreméltó eltéréseket eredményez a szimulált és a megfigyelt értékek között, de csupán az 1. ágazatnál, ami az európai mezőgazdasági árszabályozásnak tulajdonítható. Az 1974. évi árrobbanást az ágazatok többségénél jó közelítéssel mutatja a modell.

Amikor az ágazatok megfigyelt és szimulált bruttó beruházási értékeit $(x_{0,t}^l)$ időbeli alakulásukban összehasonlítjuk, emlékeztetni kell arra, hogy a beruházás az elméleti és a tapasztalati kutatások valamennyi változójánál az a változó, amelyiket instabilitása miatt a legnehezebb ökonometriai módszerekkel magyarázni vagy

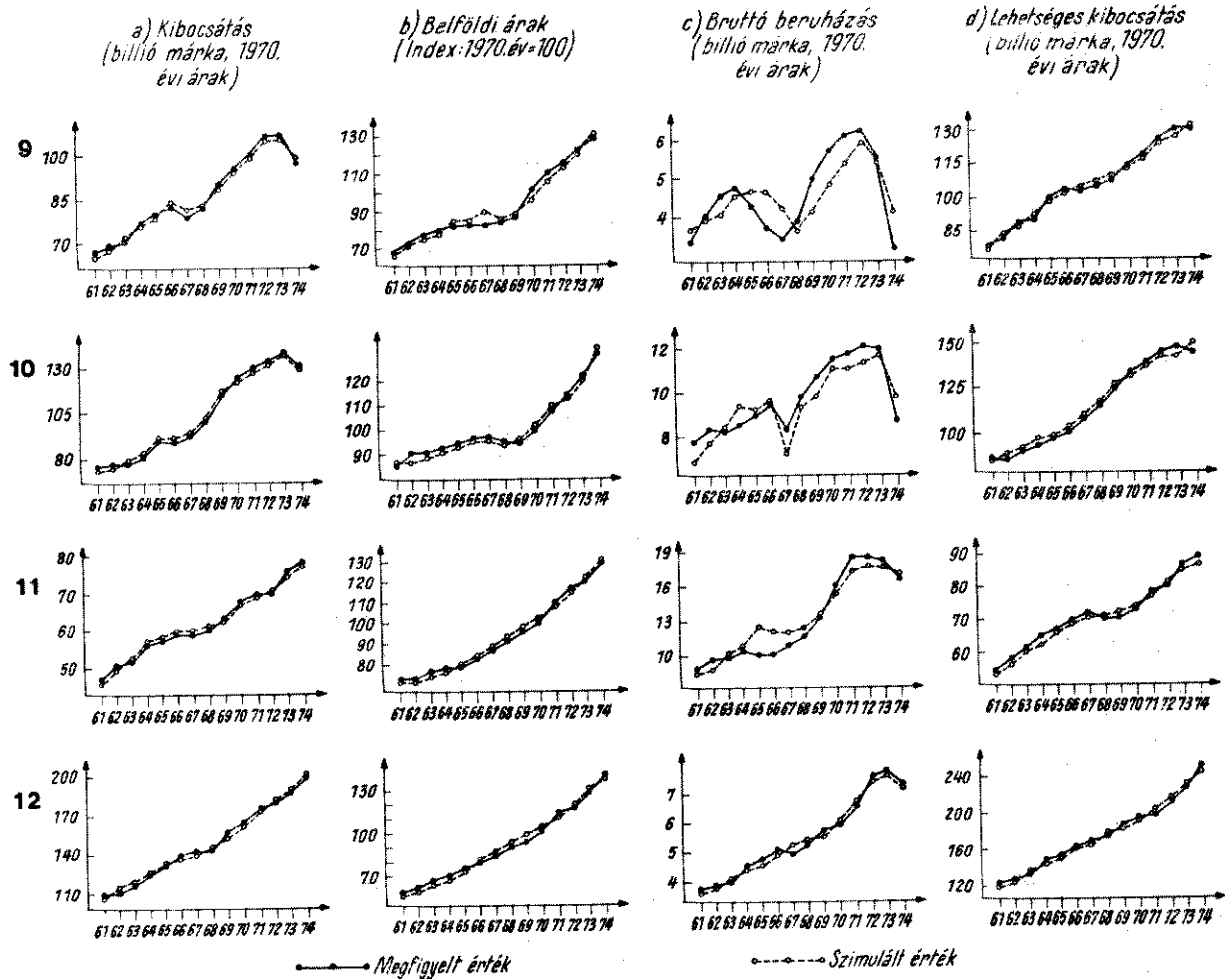
ábrázolni. A megfigyelt ágazati értékek időpályái megegyeznek: van egy fordulópont az 1967. év körül, meredek emelkedés a következő években és felső fordulópont, amelyet erős visszaesés követ a hetvenes évek kezdetén. Radikálisan eltér ettől a sémától az 1. ágazat, amelynél a megfigyelt beruházások az egész időszakon át ciklikusak, éspedig lefelé irányuló trenddel.

Az egyes ágazatok négy változójának megfigyelt és szimulált értékei

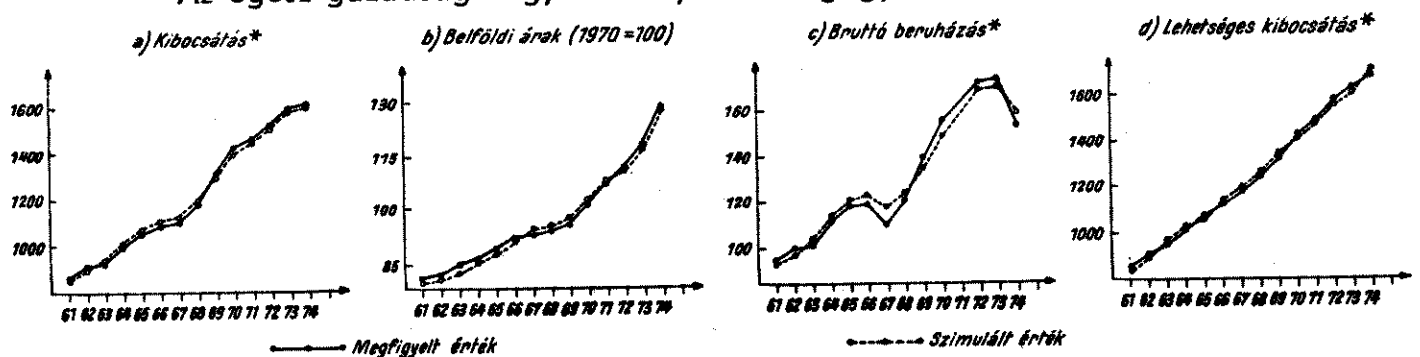


(Az ábra folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)



Az egész gazdaság négy változójának megfigyelt és szimulált értékei



* Billió márká, 1970. évi árak.

Az egyes ágazatok bruttó beruházása és az általános séma között további eltérések is adódnak. Így a 6. és a 7. ágazatnál a beruházás csökkenése megszakad a hetvenes években 1973-ig. A 4., 5., 6. és 7. ágazatnál a ciklus amplitúdója, úgy tűnik, az átlag felett van, a 11. és 12. ágazatnál pedig az átlag alatt. A szimulált bruttó beruházás a megfigyeléshez képest a következő lényeges eltéréseket mutatja: az 1. ágazatnál a modell csökkenő trendet ad lényegtelen ciklikus ingadozással. A 2. és 11. ágazatnál a modell nem fejezi ki az 1967. évi recessziót. A 4., 5. és 9. ágazatnál a recesszió szimulálódik, de időbeli késéssel. A 2., 4. és 8. ágazatnál a negatív változás helyett pozitív van 1973-ról 1974-re. Szeretnénk nyomatékosan rámutatni arra, hogy a szimulált és a megfigyelt értékek közötti eltérések viszonylag kicsik az aggregált bruttó beruházáshoz képest. Jóllehet a modell alábecsüli az aggregált beruházást a fellendülési szakaszokban, és túlbecsüli azt a recesszív helyzetekben, az aggregált eltérések átlagosan mérsékeltek. Tekintettel arra, hogy az egyes ágazatok eltérései részben kiegyenlítik egymást az aggregált szinten, és ami még fontosabb,

hogy nem hiúsítják meg a modell jó működését az ágazati kibocsátások és árak alakulásának származtatása terén, úgy gondoljuk, hogy a közelítés elfogadható az ágazatok beruházási magatartásának és a beruházások termékösszetételének magyarázására.

A lehetséges kibocsátásról (x^{Pot}) a modell szintén helyes képet ad. A megfigyelt lehetséges kibocsátást a megfigyelt kibocsátás és kapacitáshasznosítás megfigyelt fokának szorzataként számítottuk.

A megfigyelt lehetséges kibocsátás általában meglehetősen szabályos fejlődést mutat, csupán gyenge ciklikus ingadozások vannak. Az 1. ágazat szabálytalan fejlődése kivétel az általános séma alól. Meg kell jegyezni, hogy a kimondott ciklikus magatartás ellenére a megfigyelt bruttó beruházásnál a lehetséges kibocsátás általános sémája csupán enyhén ciklikus. Ez összeegyeztethető azzal a ténnyel, hogy a bruttó beruházás a lehetséges kibocsátáshoz csupán érintőlegesen járul hozzá. A különbség a megfigyelt lehetséges és a megfigyelt tényleges kibocsátás között, ami megállapítható a 3. és az 1. ágazat görbéit összehasonlítva, az a kibocsátás, ami lehetséges lett volna, de nem realizálódott. Az eltérés ciklikus alakulása a kereskedelmi ciklusnak tulajdonítható gazdasági veszteségre utal. Az ágazatok és az egész gazdaság lehetséges kibocsátásai ily módon igen fontos változóknak tűnnek. Az 1. ágazat lehetséges kibocsátásának szimulálása csupán közelíti az ágazatnál a megfigyelt kibocsátások szabálytalan alakulásának trendjét. A szimulált és a megfigyelt lehetséges kibocsátások egymáshoz való közelítésének foka figyelemreméltóan magas az összes többi ágazatnál és aggregátumaiknál.

*

A tanulmányban bemutatott modell azt sugallja, hogy az input–output gazdaságtan keretei számottevően szélesebbek, mint az alkalmazások egyéb válfajaié, nevezetesen a nyílt statikus input–output mennyiségi és ármodelleké. Természetesen léteznek más eljárások, amelyek az input–output és ökonometriai kutatást kombinálják, és a kibocsátás és ár változókat összehozzák. (Híres példák szerepelnek a <2>-ben.) Ezekről az eljárásokról modellünk főként a javasolt keresletszívó és költségtozó hatást meghatározó ár és beruházási függvényekben tér el. Reméljük, hogy a modell alkalmazása a Német Szövetségi Köztársaságra meggyőzően mutatta be működőképességét.

A modell felhasználása egy ex post szimulációban, ami a változók megfigyelt értékeinek időbeli pályáját elfogadható pontossággal reprodukálta, úgy tekinthető, mint az endogén változók által jellemzett gazdasági folyamatok egyik lehetséges elméleti magyarázata. Az input–output analízis a tanulmányban javasolt széles keretek között ezért a múlt elemzésének eszköze, és ezt sokkal megalapozottabb módon és sokkal részletesebben teszi, mint a nagyon aggregált makromodellek vagy a túlegyszerűsített nyílt statikus mennyiségi vagy ármodell. Szerkezeti vizsgálatokra jól használható, ez olyan téma, amely jelenleg nagy figyelmet kap a Német Szövetségi Köztársaságban. A modell alapján végrehajtott, a bemutatotthoz hasonló szerkezeti vizsgálatnak nem csupán a tényleges és a lehetséges kibocsátásoknak, a végső felhasználásnak és változásainak, hanem az áraknak és az inflatorikus árváltozásoknak szerkezetét is fel kell ölelnie. A modell leírja a háztartások és a vállalatok viselkedését a decentralizált piacú gazdaságban; a múltra irányuló szerkezeti vizsgálat semmilyen módon sem kötődik a központi tervezéshez.

A további kutatás fokozatosan közelítheti az ex ante szimuláció problémáját. Első lépésként, kísérletképpen az exogén változókat nem időszakról időszakra megfigyelt értékekkel kellene figyelembe venni, hanem középértékükkel, az adatok ál-

tal felőlelt időszakok átlagával vagy trendértékkel, az adatok által felőlelt korábbi időszakok megfigyelt értékeiből kiindulva. A második lépésben kísérletet lehet tenni az adatok által felőlelt időszakon túli időszakok szimulálására, de a múltra vonatkozóan (utalva modellünkben az 1975-től 1980-ig terjedő időszakra). Azoknak az exogén változóknak csoportjára, amelyekre megfigyelt értékek még nem állnak rendelkezésre, az első lépésben kipróbált extrapolációs módszerek alkalmazhatók. Az ilyen szimulációk eredményeit ellenőrizni lehet azon változók tekintetében, amelyekre megfigyelt értékek már rendelkezésre állnak. (Például olyan aggregált változók mint az összes fogyasztás, a beruházás, a munkán alapuló jövedelem.) Az első két lépés sikere előfeltétele lenne annak, hogy a harmadik lépésben a szimuláció problémája a jövő időszakra sorra kerülhessen.

Szimulációs eljárások alkalmazhatók az exogén változók hipotetikus változása okozta, endogén változókra gyakorolt hatás nyomon követésére. A modell innsbrucki változatánál ezzel az alkalmazással próbálkoztunk. Vizsgáltuk a külföldi kibocsátás és az árak emelkedésének következményeit. Az exogén változók módosulásai mögött állhatnak gazdaságpolitikai intézkedések, például a pótlólagos Δx^F kormányzati kiadások. Ez a változás a szimulált endogén változók új értékeit eredményezi a szimulációs időszak egészére.

Az endogén változó új és régi értékének különbségeit gazdaságpolitikai impulzusoknak kell tulajdonítani. A szimulációnak ez a típusa segít a politikai mutatók hatékonyságának elbírálásában.

IRODALOM

- (1) Baumgart, E. R. – Stäglich, R. – Weiss, J. P. – Wessels, H. és szerzőtársai: Jährliche nominale Input-Output Tabellen. Importmatrizen und Investitionsmatrizen für die Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1974. Beiträge zur Strukturforchung. 54. sz. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin. 1979.
- (2) Dieckheuer, G. – Meyer, U. – Schumann, J.: Auslandsabhängigkeit der Produktions- und Preisentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland 1954–1976, untersucht mit einem dynamischen Input-Output-Modell. Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. 1978. évi 4. sz. 387–424. old.
- (3) Dieckheuer, G. – Meyer, U. – Schumann, J.: Ein dynamisches Input-Output Modell zur simultanen Erklärung der Entwicklung von Mengen und Preisen, angewendet auf die Bundesrepublik Deutschland 1954–1967. Megjelent: Makroökonomische Input-Output-Analysen und dynamische Modelle zur Erfassung technischer Entwicklungen. Szerk.: Seetzen, J., Krengel, R., v. Kortzfleisch, G. Basel – Boston – Stuttgart. 1979.
- (4) Görzig, B. – Kirner, W. – Kohuet, M. – Noack, G. – Schmidt, M.: Daten zur Entwicklung des Produktionspotentials, des Einsatzes von Arbeitskräften und Anlagevermögen sowie der Einkommensverteilung in den Wirtschaftsbereichen der Bundesrepublik Deutschland 1950–1975. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin. 1977.
- (5) Stäglich, R. – Weiss, J.-P. – Wessels, H.: Jährliche Input-Output-Tabellen und Importmatrizen zu Preisen von 1970 für die Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1974. Forschungsbericht. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin. 1979.

РЕЗЮМЕ

Очерк содержит материал доклада, представленного авторами на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Авторы излагают результаты исследований, осуществленных с помощью динамической модели межотраслевого баланса эконометрического характера. Модель относительно конечного потребления каждой отдельной отрасли предоставляет по одной потребительской и экспортной функции. По отдельным отраслям интерпретируются две ценовые функции: одна содержит сбыт по отечественным, а другая по экспортным ценам. Нововведением в системе является функция капиталовложений, которая объясняет товарную структуру капиталовложений отраслевым предложением инвестиционных благ.

Приводимая модель охватывает 14 отраслей относительно периода с 1960 по 1974 год. Функциональную годность модели авторы показывают путем ретроспективной симуляции эндогенных переменных относительно рассматриваемого периода.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 116–141.) entitled „Input-Output Model for Development of Sectoral Production and Prices in the FRG, 1960–1974”.

ÁTFOGÓ ÉS ÁGAZATI GAZDASÁGELEMZÉS A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN*

R. STÄGLIN

Az elmúlt tíz év során az input-output módszereket egyre növekvő mértékben használták a Német Szövetségi Köztársaságban mint az átfogó és ágazati gazdaságelemzés eszközét. Ez a fejlődés nem csupán a gyakorlati statisztikai és módszertani területen, valamint az adatfeldolgozás terén mutatkozó haladásnak köszönhető, hanem éppen úgy annak a ténynek, hogy a gazdaságpolitikai döntések kapcsán olyan változások is bekövetkeztek, amelyeket a hagyományos gazdaságelemzés nem tudott megmagyarázni. Az előadás az input-output módszerek alkalmazását, a statisztikai és módszertani alapokat ismerteti, és nem csupán átfogó képet rajzol, hanem példákat is hoz az átfogó és ágazati gazdaságelemzésre.¹

A STATISZTIKAI ÉS A MÓDSZERTANI BÁZIS

A Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozó input-output táblákat összeállítottak statisztikai hivatalok (Szövetségi Statisztikai Hivatal és az Európai Közösségek Központi Statisztikai Hivatala), valamint magánszemélyek által szervezett gazdaságkutató intézetek: a berlini Német Gazdaságkutató Intézet (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung – DIW); a müncheni Ifo Gazdaságkutató Intézet (Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung); az esseni Rajna-Vesztfáliai Gazdaságkutató Intézet (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung – RWI).

A statisztikai hivatalok hivatalos tábláiban a termelő ágazatokat termékcsoportokkal definiálják; az ágazatok száma 35 és 64 között változik és az 1959., 1960., 1965., 1970., 1974. és 1975. évekre vonatkoznak.

A Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozó legátfogóbb input-output matrixegyüttest a DIW állította elő. Ez teljesen összehasonlítható, vállalat alapú táblákat tartalmaz 56 termelő ágazatra az 1954., 1958., 1962., 1966., 1967. és 1972. évre, 34 szektoros táblákat 1962-re, 1972-re és 1976-ra, továbbá 14 szektoros táblákat 1954 és 1974 között minden évre (1). Ezen túlmenően 23 termelő ágazatos input-output táblákat becsültünk 1980-ra és 1985-re az 1972. évi tábla alapján (11).

Az Ifo-Intézet input-output tábláiban a szektorokat termékcsoportok definiálják. Ezek az 1961 és 1964 közötti évekről állnak rendelkezésre 13 és 62 szektoros bontásban, a kiválasztott 1962. és 1964. évre 60 szektoros bontásban is.

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévizen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitatott előadás. (Az előadás eredeti címe: Input-output techniques in practice: overall and sectoral economic analysis in the FRG.)

¹ A Német Szövetségi Köztársaságban folyó input-output tevékenység részletes leírását és összefoglalását adja (9) és (10).

Az RWI input-output táblái szintén termékcsoportos bontásúak, 49 ágazatot tartalmaznak, és 1962 és 1978 között minden évről rendelkezésre állnak.

Ezen túlmenően léteznek a Szövetségi Köztársaságra vonatkozó átfogó táblák, meghatározott tervekhez kapcsolódó részletes alágazati bontással. Ezt alkalmazzák a mezőgazdasági komplexumra, a vegyi technológiájú ágazatokra, a nyersanyag- és nyersolajfolyamatokra éppúgy, mint az energiaáramlásokra.

Az eddigi táblákat regionális input-output matrixok egészítik ki, amelyek Baden-Württemberg, Hessen, Észak-Rajna-Vesztfália, Saar-vidék, Schleswig-Holstein szövetségi tartományokról, Nyugat-Berlin és Osnabrück városokról, valamint Észak-Németország és Ruhr-vidék körzetekről állnak rendelkezésre. A beszámolási időszak 1960 és 1990 közötti valamely év.

*

Az általános és átfogó gazdaságelemzés a Német Szövetségi Köztársaságban különböző típusú input-output modelleken alapszik. Leggyakrabban a nyílt, statikus Leontief-modellt alkalmazzák, a mennyiségi modell:

$$X = (I-A)^{-1} \cdot Y \quad /1/$$

az ármodell:

$$X_p = (I-A')^{-1} \cdot A'_p \quad /2/$$

egyenleteire alapozva, ahol A_p a halmozott elsődleges ráfordítási együtthatókat jelenti.

Figyelembe véve a keynesi ágazati alapú jövedelemszorzó gondolatát, az /1/ egyenletet kibővítettük a magánfogyasztásnak – fogyasztási függvény segítségével történő – részleges belsővé tételével. Ennek eredményeként azt kapjuk, hogy

$$\begin{aligned} X^* &= (I-A)^{-1} \cdot (I-D)^{-1} \cdot Y; \\ X^* &= (I-Z_1)^{-1} \cdot Y, \end{aligned} \quad /3/$$

ahol:

$(I-D)^{-1}$ – a keresleti szorzó,
 $(I-Z_1)^{-1}$ – a kibővített inverz, amely magában foglalja a közvetlen, a közvetett és a szorzóindukálta hatásokat,

ezen belül

$$Z_1 = A + w_1 \cdot w_2 \cdot A_v,$$

ahol:

w_1 – a járulékos személyi fogyasztás kiadási szerkezete;
 w_2 – a járulékos személyi fogyasztáshoz felhasznált hozzáadott érték aránya;
 A_v – a hozzáadott érték ráfordítási együtthatói.

A kibővített input-output modell egy másik változatát adja az alábbi egyenlet:

$$X^* = (I-Z_2)^{-1} \cdot Y, \quad /4/$$

ahol Z_2 a magánberuházások részleges endogén magyarázatát tükrözi, hozzáadva a jövedelemtől függő személyi fogyasztáshoz.

Ahhoz, hogy a bemutatott típusú input-output modelleket a munkaerőpiac, munkaerő-politika kérdéseinek megválaszolására is felhasználhassuk (8), a keletkező termelési szükségleteket foglalkoztatottsági adatokká transzformáltuk. Ezt úgy értük el, hogy az ágazati munkaerő-ráfordítási együtthatók diagonális matrixával, L -lel balról szoroztuk. A munkaerő-ráfordítási együtthatókat az egységnyi kibocsátásra jutó foglalkoztatottak számával, illetve a ledolgozott munkaidővel definiáltuk. Így – például – az alábbi egyenletekhez jutunk:

$$L_x = \hat{L} \cdot (I-A)^{-1} \cdot Y \quad /5/$$

vagy

$$L_{x*} = \hat{L} \cdot (I-Z_1)^{-1} \cdot Y \quad /6/$$

Ezekon az általánosan használt változatokon túl, a gyakorlatban kipróbáltunk néhány olyan modellt, amelyeknek folyó és elsődleges ráfordítási együtthatói változtathatók voltak, valamint dinamikus modelleket is. További input-output modelleket más gazdasági és ökonometriai modellekkel kombináltunk speciális feltételek kielégítése érdekében, például szimulációs eljárások kapcsán.

AZ INPUT-OUTPUT MÓDSZER MINT A SZERKEZETELEMZÉS INFORMÁCIÓS RENDSZERE

Ezt az értékelést néhány, „a szerkezetváltozás elemzése a német gazdaságban” témájú tanulmány tartalmazza, amelyeket az öt nagy gazdaságkutató intézet dolgozott ki a Gazdasági Minisztérium megbízásából. (Lásd például (4).) A bruttó termelés, a végső felhasználás és az elsődleges ráfordítások közvetlen és közvetett összefüggéseinek meghatározott évekre vonatkozó információi alapján elemezték a végső felhasználás szerkezeti változásainak az ágazati termelésre és a foglalkoztatásra gyakorolt hatását az 1960 és 1979 közötti időszakban. Továbbá ágazati alapon kiszámították a német gazdaság exportfüggőségét, a külkereskedelem tényezőarányait és az energiaköltség-terheket. A termelőágazatok függőségének mértékét kifejező hierarchiát is kidolgozták, triangulációs eljárással.

A szerkezetváltásnak ezen a jelenleg is folyó speciális kutatási programján kívül egy sor más átfogó gazdasági elemzés is készült. Az input-output módszereket – különösen a hagyományos Leontief-modellt – alkalmazták a közvetlen és közvetett energiaköltségek leírására, a termelésnek és a foglalkoztatottságnak a végső felhasználás összetevőitől való függőségeinek leírására, valamint a Német Szövetségi Köztársaság és más országok (Egyesült Államok, Német Demokratikus Köztársaság (7) és fejlődő országok) import és export kapcsolatainak feltárására. Összehasonlító vizsgálatok állnak rendelkezésre a Német Szövetségi Köztársaság nagyobb területi egységeire, elsősorban Hessen és Baden-Württemberg szövetségi tartományokra.

Az input-output kapcsolatokat információs rendszerként felhasználó ágazati gazdaságelemzések készültek a mezőgazdaságról, az energiaiparról, a gépiparról, az építőiparról, a gépkocsigyártásról és a vegyiparról. Ezekben az 1972. évi Leontief-féle inverz matrixon alapuló tanulmányokban kimutatták például, hogy a Német Szövetségi Köztársaságban minden 18. munkahely közvetlenül vagy közvetve függ a gépjárművek végső felhasználásának változásától, továbbá, hogy a vegyipar tíz legfontosabb közvetett felhasználója a vegyipari folyó termelő kibocsátás mintegy 73 százalékát indukálja, ami a teljes kibocsátásnak hozzávetőleg 40 százaléka.

Az egyik legutóbbi – a Német Szövetségi Köztársaságnak a KGST-országokba (kivéve a Német Demokratikus Köztársaságot) irányuló áruexportjának foglalkoztatottságigényét tárgyaló – tanulmány eredményeit (2) az 1. táblában mutatjuk be példaként. Az összeállítás a DIW 34 termelő ágazatos, 1972. és 1976. évi input-output tábláin, valamint a hivatalos kereskedelmi statisztikákon alapul.

Az összevont eredmények azt mutatják, hogy a Szövetségi Köztársaságnak a KGST-országokba irányuló exportjától függő foglalkoztatottak száma emelkedett: az 1970. évi 150 000-ról 1979-ben 220 000-re; 1976-ban még 270 000 ember dolgozott közvetlenül vagy közvetve a külföldi kereslet kielégítésén. Ez a német szövetségi köztársaságbeli összes foglalkoztatottak 0,6 százalékának felelt meg 1970-ben és 0,9 százalékának 1979-ben. A legjelentősebb vásárló a Szovjetunió, amelyet Lengyelország követ. A csehszlovákiai exportot a foglalkoztatottak számának csökkenése mellett állították elő; ez a mezőgazdasági export csökkenésére és a magasabb munkatermelékenységű ágazatok növekvő szállításaira vezethető vissza.

1. tábla

Az európai KGST-országokba irányuló áruexport feltételezett hatása a foglalkoztatottságra a Német Szövetségi Köztársaságban (éves átlag, ezer fő)*

| Ágazat | A Bulgáriába | A Csehszlovákiába | A Lengyelországba | A Romániába | A Magyarországra | A Szovjetunióba | Az európai KGST-országokba |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| | irányuló áruexport hatása | | | | | | |
| | 1970-ben | | | | | | |
| Mezőgazdaság stb. | 0,6 | 8,6 | 5,1 | 0,9 | 1,5 | 1,0 | 17,7 |
| Energia, bányászat | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,3 | 1,0 | 3,5 |
| Vegyipar | 0,7 | 2,9 | 1,9 | 1,5 | 1,8 | 3,7 | 12,5 |
| Kohászat és fémfeldolgozás | 0,8 | 2,8 | 2,2 | 3,1 | 1,2 | 4,6 | 14,7 |
| Gépipar, adatfeldolgozás | 1,3 | 6,5 | 2,9 | 5,5 | 2,4 | 11,0 | 29,6 |
| Járműgyártás | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 1,9 |
| Villamos berendezések | 0,4 | 2,1 | 1,5 | 1,9 | 1,3 | 2,9 | 10,1 |
| Precíziós gépgyártás stb. | 0,4 | 1,0 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 8,1 | 11,8 |
| Egyéb ipar | 1,4 | 5,0 | 3,1 | 2,4 | 3,1 | 5,8 | 20,8 |
| Kereskedelem | 0,5 | 2,5 | 1,5 | 1,6 | 1,2 | 3,4 | 10,7 |
| Közlekedés, hírközlés | 0,3 | 1,2 | 0,8 | 0,9 | 0,6 | 2,0 | 5,8 |
| Egyéb ágazatok** | 0,6 | 2,7 | 1,7 | 1,9 | 1,4 | 3,4 | 11,7 |
| Összesen | 7,4 | 36,3 | 22,2 | 21,7 | 16,0 | 47,2 | 150,8 |
| | 1972-ben | | | | | | |
| Mezőgazdaság stb. | 0,2 | 7,2 | 3,0 | 1,0 | 2,8 | 1,8 | 16,0 |
| Energia, bányászat | 0,2 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,5 | 1,2 | 4,3 |
| Vegyipar | 0,6 | 2,9 | 2,8 | 1,7 | 2,4 | 3,4 | 13,8 |
| Kohászat és fémfeldolgozás | 1,2 | 2,6 | 4,0 | 3,1 | 1,4 | 6,9 | 19,2 |
| Gépipar, adatfeldolgozás | 1,4 | 6,0 | 10,4 | 7,8 | 4,2 | 19,1 | 48,9 |
| Járműgyártás | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 2,6 |
| Villamos berendezések | 0,9 | 2,2 | 2,9 | 2,3 | 1,7 | 4,2 | 14,2 |
| Precíziós gépgyártás stb. | 0,4 | 1,8 | 1,5 | 0,8 | 0,7 | 8,8 | 14,0 |
| Egyéb ipar | 1,7 | 5,6 | 6,0 | 3,2 | 4,8 | 5,3 | 26,6 |
| Kereskedelem | 0,6 | 2,5 | 2,9 | 1,8 | 1,7 | 4,4 | 13,9 |
| Közlekedés, hírközlés | 0,3 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 0,9 | 2,4 | 7,1 |
| Egyéb ágazatok** | 0,6 | 2,6 | 2,8 | 1,8 | 1,5 | 4,0 | 13,3 |
| Összesen | 8,3 | 35,7 | 39,2 | 25,5 | 23,1 | 62,1 | 193,9 |

(A tábla folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

| Ágazat | A Bulgáriába | A Csehszlovákiába | A Lengyelországba | A Romániába | A Magyarországra | A Szovjetunóba | Az európai KGST-országokba |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|----------------|----------------------------|
| | irányuló áruexport hatása | | | | | | |
| | 1976-ban | | | | | | |
| Mezőgazdaság stb. | 0,6 | 1,4 | 4,6 | 0,6 | 1,2 | 3,4 | 11,8 |
| Energia, bányászat | 0,2 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 0,6 | 3,0 | 7,0 |
| Vegyipar | 0,9 | 3,3 | 3,9 | 1,9 | 3,1 | 5,3 | 18,4 |
| Kohászat és fémfeldolgozás | 1,4 | 5,3 | 9,4 | 3,9 | 1,8 | 22,2 | 44,0 |
| Gépipar, adatfeldolgozás | 4,3 | 7,6 | 12,0 | 4,2 | 4,8 | 31,0 | 63,9 |
| Járműgyártás | 0,6 | 0,4 | 1,1 | 0,3 | 0,8 | 7,1 | 10,3 |
| Villamos berendezések | 1,3 | 2,3 | 3,8 | 1,7 | 2,2 | 7,0 | 18,3 |
| Precíziós gépgyártás stb. | 0,5 | 1,2 | 1,6 | 0,6 | 0,9 | 2,7 | 7,5 |
| Egyéb ipar | 2,2 | 4,6 | 7,5 | 3,3 | 5,5 | 12,8 | 35,9 |
| Kereskedelem | 1,1 | 2,5 | 4,0 | 1,7 | 1,9 | 8,3 | 19,5 |
| Közlekedés, hírközlés | 0,6 | 1,6 | 2,4 | 1,0 | 1,0 | 4,9 | 11,5 |
| Egyéb ágazatok** | 1,1 | 2,8 | 4,4 | 1,8 | 2,2 | 9,0 | 21,3 |
| Összesen | 14,8 | 33,8 | 56,1 | 22,0 | 26,0 | 116,7 | 269,4 |
| | 1979-ben | | | | | | |
| Mezőgazdaság stb. | 0,4 | 2,1 | 2,6 | 1,3 | 1,9 | 2,6 | 10,9 |
| Energia, bányászat | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 2,3 | 0,7 | 2,9 | 7,9 |
| Vegyipar | 0,9 | 2,6 | 3,2 | 1,9 | 2,9 | 5,1 | 16,6 |
| Kohászat és fémfeldolgozás | 1,5 | 3,4 | 4,1 | 4,4 | 2,2 | 21,5 | 37,1 |
| Gépipar, adatfeldolgozás | 1,6 | 6,0 | 6,1 | 4,6 | 5,5 | 21,4 | 45,2 |
| Járműgyártás | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | 1,0 | 1,5 | 4,3 |
| Villamos berendezések | 0,8 | 2,1 | 2,4 | 2,0 | 2,4 | 6,2 | 15,9 |
| Precíziós gépgyártás stb. | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 1,2 | 2,5 | 6,5 |
| Egyéb ipar | 1,8 | 3,7 | 6,5 | 4,1 | 6,5 | 9,4 | 32,0 |
| Kereskedelem | 0,7 | 2,0 | 2,6 | 2,2 | 2,2 | 7,0 | 16,7 |
| Közlekedés, hírközlés | 0,4 | 1,1 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 4,4 | 9,8 |
| Egyéb ágazatok** | 0,8 | 2,3 | 2,8 | 2,4 | 2,5 | 7,2 | 18,0 |
| Összesen | 9,9 | 27,3 | 34,3 | 27,6 | 30,1 | 91,7 | 220,9 |

* Kivéve a Német Demokratikus Köztársaságot.

** Építőipar, szolgáltatások, közösségi szektor, nem profitérdekelt magánszervezetek és magánháztartások (háztartási szolgáltatások).

Forrás: a Szövetségi Statisztikai Hivatal és a DIW input-output elszámolásának adatai, valamint saját számítások. (Lásd még (2).)

Az ágazati bontás (lásd az 1. táblát) azt mutatja, hogy a legtöbb munkaerőt a gépipar és adatfeldolgozás foglalkoztatja. A kohászat és fémfeldolgozás ágazat 1972 és 1976 közötti hatalmas mértékű javulását a Szovjetunió és Csehszlovákiának szállított csövek okozták. A járműgyártás 1976. évi magas foglalkoztatottsága pedig a Szovjetunió szállított kamionoknak köszönhető.

INPUT-OUTPUT MÓDSZEREK MINT ELŐREJELZÉSI SEGÉDESZKÖZÖK

Az input-output módszerek prognóziskészítési (előrejelzési és tervezési) eszközként való felhasználása a Német Szövetségi Köztársaságban két szempont köré csoportosul: az egyik az ágazatok fejlődésének az általános gazdasági fejlődésre gyakorolt hatását vizsgálja, a másik pedig a gazdasági változók jövőbeni alakulására vonatkozó különféle, összehangolatlan feltevések konzisztenciáját kívánja ellenőrizni.

Az első szempontot követték az ásványolaj-ellátás 1974. évi csökkenésének az ágazati termelésre és foglalkoztatottságra gyakorolt rövid távú hatásainak előrejelzésében, valamint a Ruhr-vidék 1985-ig szóló növekedési tervén belül a széntermelés, illetve felszínrehozatal változásai hatásának számításában. A teljes foglalkoztatottság újbóli elérése középtávú stratégiájának kialakítása a Német Szövetségi Köztársaságban szintén ehhez az átfogó gazdaságelemzéshez tartozik. A fent említett második szempontot tartották szem előtt a Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozó, 1980. és 1985. évekről szóló konzisztens input-output táblák becslésénél, és egy input-output és más ökonometriai elemeket magába foglaló dezaggregált előrejelző rendszer (6) kialakításánál.

Az 1974. évi gazdasági fejlődés alapirányzatainak kidolgozása során a DIW az input-output-módszert – nevezetesen a hagyományos Leontief-modellt – alkalmazta az (első) olajválság hatásának figyelembevételére az ágazatok fejlődésének előrejelzésében (3).

Az 1974-ben előrelátható változások figyelembevételére 10 százalékos lineáris kőolaj-megtakarítást feltételeztünk az alapul szolgáló 1966. évi input-output tábla (amelyben az energiaágazatok ráfordítási együtthatóit 1972-es szintre hoztuk) mind az 56 termelő ágazatában. Továbbá feltételeztük, hogy 7 millió tonna kőolajat 9,8 millió tonna szén helyettesít 1974-ben. A lineáris csökkentések és a helyettesítés hatására a szénbányászat 1974. évi ráfordítási együtthatói magasabbak, az olajfinomításéi pedig alacsonyabbak lettek, mint az 1972. évek voltak. Ilyen feltevések mellett a széntermelés 4 százalékkal magasabb, az olajfinomítás 20 százalékkal alacsonyabb az 1973. évinél.

2. tábla

A bruttó kibocsátás volumenének éves növekedési ütemei 1972 és 1974 között

| Ágazatok | 1972-ben | 1973-ban | 1974-ben | | 1973. | 1974 | |
|---|----------|----------|--------------|----------------|--------------------------|--------------|----------------|
| | | | I. változat* | II. változat** | | I. változat* | II. változat** |
| Index: 1962. év = 100 | | | | | évi növekedés (százalék) | | |
| Mezőgazdaság stb. | 124,2 | 129,2 | 134,3 | 133,0 | 4,0 | 4,0 | 3,0 |
| Villamos energia | 202,5 | 216,2 | 227,0 | 223,1 | 6,8 | 5,0 | 3,2 |
| Gáztermelés és vízgazdálkodás | 157,7 | 180,6 | 198,6 | 196,3 | 14,5 | 10,0 | 8,7 |
| Bányászat | 74,8 | 74,8 | 74,1 | 77,0 | 0,0 | -1,0 | 2,9 |
| Szénbányászat | 77,0 | 77,0 | 76,3 | 80,0 | -0,0 | -1,0 | 3,9 |
| Vasércbányászat | 56,4 | 56,4 | 55,6 | 54,2 | 0,0 | -1,3 | -3,9 |
| Hamuzsír és kősó | 89,9 | 89,1 | 89,0 | 86,2 | -0,9 | -0,1 | -3,2 |
| Kőolaj-kitermelés | 55,2 | 55,8 | 54,7 | 56,4 | 1,0 | -1,9 | 1,0 |
| Egyéb bányászat | 82,0 | 82,0 | 81,4 | 79,0 | 0,0 | -0,7 | -3,6 |
| Elsődleges fémek, alapanyagok | 196,9 | 217,2 | 221,4 | 205,1 | 10,3 | 1,9 | -5,6 |
| Építőanyagok | 179,3 | 179,3 | 170,3 | 162,5 | 0,0 | -5,0 | -9,4 |
| Vas- és acéltermelés | 145,1 | 162,5 | 157,6 | 154,5 | 12,0 | -3,0 | -4,9 |
| Vas- és acélöntöde | 98,7 | 110,6 | 107,3 | 103,3 | 12,0 | -3,0 | -6,6 |
| Húzott acélok stb. | 163,0 | 182,5 | 177,0 | 173,0 | 12,0 | -3,0 | -5,2 |
| Nem vas fémek | 203,9 | 224,3 | 231,0 | 218,3 | 10,0 | 3,0 | -2,7 |
| Vegyipar | 244,6 | 281,3 | 301,0 | 282,6 | 15,0 | 7,0 | 0,5 |
| Kőolaj-finomítás | 244,0 | 258,7 | 258,7 | 206,2 | 6,0 | 0,0 | -20,3 |
| Gumi-, azbesztttermelés | 198,9 | 210,9 | 204,6 | 192,5 | 6,0 | -3,0 | -8,7 |
| Fűrészáru, fagazdaság | 163,5 | 176,6 | 183,7 | 180,0 | 8,0 | 4,0 | 1,9 |
| Cellulóz, papírttermelés | 158,5 | 169,6 | 178,1 | 167,4 | 7,0 | 5,0 | -1,3 |

(A tábla folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

| Ágazatok | 1972- ben | 1973- ban | 1974-ben | | 1973. | 1974 | |
|--|-----------------------|--------------|-------------------|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | I. vál- tozat* | II. vál- tozat** | | I. vál- tozat* | II. vál- tozat** |
| | Index: 1962. év = 100 | | | | | évi növekedés (százalék) | |
| Gépipar | 184,7 | 198,0 | 201,5 | 193,8 | 7,2 | 1,8 | -2,1 |
| Acélszerkezetek | 143,7 | 150,9 | 146,4 | 151,2 | 5,0 | -3,0 | 0,2 |
| Gépgyártás | 160,0 | 164,8 | 168,1 | 158,9 | 3,0 | 2,0 | -3,6 |
| Járműgyártás | 207,7 | 226,4 | 215,0 | 203,0 | 9,0 | -5,0 | -10,3 |
| Repülőgépgyártás | 178,7 | 189,1 | 196,6 | 196,6 | 5,8 | 4,0 | 4,0 |
| Hajóépítés | 190,7 | 192,7 | 202,3 | 197,2 | 1,0 | 5,0 | 2,4 |
| Villamos berendezések | 221,5 | 245,9 | 260,6 | 253,1 | 11,0 | 6,0 | 2,9 |
| Precíziós gépek | 176,3 | 190,4 | 198,1 | 197,3 | 8,0 | 4,0 | 3,6 |
| Kovácsolt acél | 149,1 | 165,5 | 177,0 | 172,1 | 11,0 | 7,0 | 4,0 |
| Acéláru, fémtermék | 171,2 | 179,8 | 183,4 | 177,0 | 5,0 | 2,0 | -1,6 |
| Fogyasztási cikkek | 160,7 | 165,6 | 186,1 | 164,7 | 3,1 | 1,5 | -0,5 |
| Finomkerámia-ipar | 141,0 | 146,7 | 149,6 | 147,6 | 4,0 | 2,0 | 0,6 |
| Üvegipar | 189,7 | 206,8 | 213,0 | 204,9 | 9,0 | 3,0 | -0,9 |
| Fafeldolgozás | 192,2 | 209,5 | 217,8 | 214,6 | 9,0 | 4,0 | 2,4 |
| Hangszer, játék | 140,7 | 137,8 | 136,5 | 136,2 | -2,0 | -1,0 | -1,2 |
| Papír, könyv | 176,7 | 183,8 | 187,5 | 179,6 | 4,0 | 2,0 | -2,3 |
| Nyomdák, sokszorosítás | 155,9 | 163,7 | 167,0 | 165,5 | 5,0 | 2,0 | 1,1 |
| Műanyagipar | 386,6 | 446,6 | 489,1 | 459,7 | 15,0 | 10,0 | 3,4 |
| Bőripar | 98,4 | 83,7 | 78,6 | 78,3 | -15,0 | -6,0 | -6,4 |
| Textilipar | 134,7 | 137,4 | 133,2 | 132,4 | 2,0 | -3,0 | -3,6 |
| Ruházati ipar | 144,8 | 134,7 | 134,7 | 134,3 | -7,0 | 0,0 | -0,3 |
| Élelmiszer, ital- és dohányáru | 162,9 | 167,8 | 174,5 | 173,7 | 3,0 | 4,0 | 3,5 |
| Malomipar | 115,8 | 112,0 | 115,8 | 115,0 | -3,4 | 3,3 | 2,7 |
| Étolaj, étkezési zsír | 194,1 | 201,9 | 210,2 | 208,3 | 4,0 | 4,1 | 3,2 |
| Cukoripar | 154,3 | 158,9 | 163,6 | 163,0 | 3,0 | 3,0 | 2,6 |
| Sör-, malátaipar | 150,1 | 154,6 | 157,6 | 156,6 | 3,0 | 1,9 | 1,3 |
| Dohányipar | 137,5 | 138,8 | 137,9 | 137,5 | 1,0 | -0,6 | -0,9 |
| Egyéb élelmiszer, italok | 174,2 | 180,6 | 190,3 | 189,3 | 3,7 | 5,3 | 4,8 |
| Ipar összesen | 176,4 | 188,5 | 192,3 | 184,3 | 6,9 | 2,0 | -2,2 |
| Kézműipar stb. | 148,9 | 157,1 | 162,8 | 161,1 | 5,5 | 3,6 | 2,5 |
| Építőipar | 145,9 | 147,4 | 145,9 | 141,7 | 1,0 | -1,0 | -3,9 |
| Nagykereskedelem | 138,2 | 142,3 | 145,4 | 140,9 | 3,0 | 2,2 | -1,0 |
| Kiskereskedelem | 153,3 | 155,7 | 156,9 | 155,3 | 1,6 | 0,7 | -0,3 |
| Vasút | 115,9 | 120,6 | 118,2 | 119,4 | 4,0 | -2,0 | -1,0 |
| Hajózás stb. | 125,9 | 132,2 | 133,5 | 128,4 | 5,0 | 1,0 | -2,8 |
| Egyéb szállítás | 187,4 | 200,5 | 204,5 | 202,5 | 7,0 | 2,0 | 1,0 |
| Hírközlés (posta) | 191,4 | 208,6 | 223,2 | 219,6 | 9,0 | 7,0 | 5,3 |
| Bankok, biztosítás | 208,2 | 223,9 | 233,2 | 230,4 | 7,6 | 4,1 | 2,9 |
| Bérlakások | 165,1 | 174,2 | 179,7 | 179,7 | 5,5 | 3,2 | 3,2 |
| Egyéb szolgáltatás | 156,7 | 165,0 | 168,8 | 166,8 | 5,3 | 2,3 | 1,1 |
| Közösségi szolgáltatás | 149,6 | 153,5 | 157,0 | 156,7 | 2,6 | 2,3 | 2,1 |
| Magánszervezetek | 81,2 | 79,0 | 76,9 | 76,9 | -2,7 | -2,8 | -2,8 |
| Mindösszesen | 163,9 | 173,2 | 177,0 | 172,0 | 5,6 | 2,2 | -0,7 |

* Előrejelzés előtti állapot, 1973. november közepi helyzet.

** Az energiahiány figyelembevételével készült előrejelzés.

Forrás: (3).

A 2. tábla mutatja, hogy az ágazati termelések hatásainak input-output módszerű becsléséhez az 1974. évi végső felhasználási vektort az előrejelzés előtti állapot (I.), illetve az olajhiány figyelembevételével (II.) számítottuk.

A II. változat a személyi fogyasztást 2 százalékkal alacsonyabb szinten állapítja meg, mint az I. változat, és az olajtársaságok magánháztartások részére történő értékesítésének 20 százalékos csökkenését tételezi fel. A közúti járművek végső kibocsátása a magánháztartások számára egynegyedével csökken. A bruttó nemzeti termék (GNP) többi összetevőjére az átfogó előrejelzéssel megegyező feltételezéseket alkalmazott. Az előrejelzés előtti változatlan állapot növekedési üteme a közösségi fogyasztásban 0,5 százalék, a bruttó felhalmozásban 4 és az exportban 3,5 százalékkal csökken. A tőkefelhalmozás csökkenése leginkább a villamos berendezések gyártásában és az építőiparban érezteti a hatását, az export csökkenése pedig leginkább a vegyipart érinti.

A két különböző feltételrendszerhez az input-output összeállítás kétféle bruttó termelési adatsort állít elő – az 1974. évi technológiának megfelelően –: az olajhiány figyelembevételével, illetve figyelmen kívül hagyásával. Az I. változat +10 százalék (gázgyártás, vízgazdálkodás, műanyag-feldolgozás) és –6 százalék (bőr-ipar) közötti növekedési (csökkenési) ütemeket mutat az 56 termelőágazatban; a II. változat növekedési ütemei pedig +9 százalék (gázgyártás és vízgazdálkodás) és –20 százalék (kőolaj-finomítás) közé esnek. Ezeket az eredményeket és a többi termelési előrejelzést a 2. táblában foglaltuk össze.

INPUT-OUTPUT MÓDSZER MINT AZ ÉRZÉKENYSÉGELEMZÉS ALAPJA

Ez az értékelés az input-output módszereknek az átfogó és ágazati hatás elemzésére az érzékenységelemzés segítségével való felhasználását mutatja be.

Az átfogó gazdaságelemzések közül a gazdaságpolitikai akciók kiváltotta termelési és foglalkoztatási igények összeállítását kell elsőként érinteni. Ez magában foglalja egyfelől a beruházási programokat, az adócsökkentéseket, másfelől az olyan kormányzati kiadásokat, mint a környezettel kapcsolatos tevékenységek, a leszerelési politika és a gazdasági támogatás. Az importált nyersanyagok – beleértve az esetleg szűkösen rendelkezésre álló olajat – hatásának szimulálása és az import indukálta árváltozások átfogó és ágazati árreakcióinak összeállítása a Német Szövetségi Köztársaságra, valamint Baden-Württemberg tartományra szintén része ennek az input-output elemzésnek.

Ágazati és tervtől függő érzékenységelemzést végeztünk az atom- és szénművek építésére, a München II. repülőtér építésére, német erőművek és berendezések külföldi keresletére és a széntermelés változására vonatkozóan.

Az ezekhez a tevékenységekhez kapcsolódó termelési és foglalkoztatottsági hatások számítása a hagyományos és a kibővített – a munkaerő együttthatókat figyelembe vevő – input-output modellen alapszik.

A végső felhasználás összetevői kőolajszükséglete kiszámításának gondolata a Német Szövetségi Köztársaságban az Iránban 1979 tavaszán lezajlott politikai változás nyomán alakult ki. A DIW 1972. évi 56 szektoros – a kőolaj-finomítás együttthatói tekintetében aktualizált – táblái alapján mennyiségi egységben határoztuk meg a végső felhasználás közvetlen és közvetett kőolajtartalmát (5).

Az összes végső felhasználás oszlopa mutatja, hogy az összes importált kőolaj és kőolajtermék 1,1 százalékát a Mező-, erdő- és halgazdaság ágazat végső felhasználási célú kibocsátása tartalmazza; ennek a kibocsátásnak 0,12 százaléka a nem energia jellegű termék, amely az összes szektorra nézve együttesen 18,2 százalékot tesz ki. (Lásd a 3. táblát.) Az importált olaj felhasználásának nem energia jellegű része magában foglalja a petrokémiai ipar által felhasznált intermedieket (félkész termékeket), bitument és kenőanyagot.

3. tábla

A végső felhasználás közvetlen és közvetett olajtartalma*
(a hetvenes évek közepére vonatkozó adatok alapján)

| Kibocsátó ágazat | Sze- mélyi | Kor- mány- zati | Bruttó felhal- mozás | Export | Végső felhasználás | | A nyers- olaj ára 25 száza- lékos emelé- sének feltéte- lezett árha- tása (száza- lék) |
|---|---------------|-----------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|---|
| | fogyasztás | | | | össze- sen** | nem energia jellegű | |
| Mezőgazdaság stb. | 0,8 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 1,1 | 0,12 | 0,5 |
| Villamos energia | 1,9 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 2,7 | 0,10 | 1,3 |
| Gáztermelés és vízgazdálkodás | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 0,11 | 0,6 |
| Építőanyagok | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 0,2 | 0,7 | 0,06 | 1,4 |
| Vas- és acéltermelés | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,1 | 1,2 | 0,21 | 0,6 |
| Vegyipar | 1,5 | 1,0 | 0,3 | 6,8 | 9,5 | 5,34 | 1,8 |
| Kőolaj-finomítás | 25,0 | 2,7 | 0,2 | 6,3 | 34,0 | 2,42 | 16,5 |
| Gépgyártás | 0,1 | 0,0 | 1,3 | 1,6 | 3,0 | 0,77 | 0,3 |
| Járműgyártás | 0,7 | 0,1 | 0,9 | 1,7 | 3,3 | 0,78 | 0,4 |
| Villamos berendezések | 0,4 | 0,1 | 1,0 | 0,8 | 2,3 | 0,82 | 0,3 |
| Acéláru, fémtermék | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,7 | 0,17 | 0,3 |
| Fafeldolgozás | 0,4 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,7 | 0,18 | 0,4 |
| Műanyagipar | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,8 | 0,54 | 1,5 |
| Textilipar | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,2 | 0,27 | 0,5 |
| Ruházati ipar | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,7 | 0,14 | 0,3 |
| Egyéb élelmiszeripar | 2,1 | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 2,5 | 0,27 | 0,3 |
| Kézműipar stb. | 3,0 | 0,1 | 0,8 | 0,1 | 4,1 | 0,57 | 0,4 |
| Építőipar | 0,1 | 0,5 | 8,3 | 0,1 | 8,9 | 3,18 | 0,5 |
| Nagykereskedelem | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 1,0 | 0,07 | 0,2 |
| Kiskereskedelem | 2,5 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 2,7 | 0,30 | 0,2 |
| Hajózás stb. | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 1,9 | 0,02 | 2,2 |
| Egyéb szállítás | 1,1 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 1,9 | 0,12 | 1,1 |
| Bankok, biztosítás | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,04 | 0,2 |
| Bérlakások | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,22 | 0,2 |
| Egyéb szolgáltatás | 1,6 | 0,9 | 0,2 | 0,3 | 2,9 | 0,37 | 0,2 |
| Egyéb ágazatok | 2,4 | 0,6 | 0,6 | 2,0 | 5,6 | 1,04 | — |
| Közvetlen import | 3,8 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | — | — |
| Összesen | 51,8 | 7,4 | 15,6 | 25,2 | 100,0 | 18,23 | 0,6 |

* Az egyes ágazatok végső felhasználási tételeinek olajtartalma (importált kőolaj és kőolajtermékek) a végső felhasználás összes olajtartalmának százalékában.

** A végső felhasználás összesen adata és elemeinek összege közti esetenkénti eltérést a kerekítés okozza, nem pedig a készletek változása.

Forrás: a DIW input-output elszámolásai, valamint (5).

A halmozott energiatartalom sorát elemezve látszik, hogy az importált kőolaj- és kőolajtermék-mennyiség mintegy felét (51,8%) a személyi fogyasztás igényli; egynegyede közvetlenül vagy közvetve az export előállítását szolgálja. Az importált olaj 7,4 százalékát a kormányzati fogyasztásra, 15,6 százalékát pedig bruttó felhalmozásra fordítják. A gazdaság minden résztvevője számára igen nehéz helyzet áll elő, mivel felül kell kerekedniük az olajpiaci áruszűkén, a gazdaságpolitikai szerveknek pedig optimális tanácsot kell adniuk az olajfogyasztás csökkentésére, úgyhogy többé-kevésbé mindegyik termelőágazat függ az importált kőolajtól.

A magasabb olajárak okozta áremelkedések ábrázolására a nyersolajár 25 százalékos emelkedésének feltételezett hatásait számítottuk ki. Minden más ráfordítás ára változatlan marad és az olaj által indukált költséginfláció ráakódik a vásárló ágazatokra. Az árhatásokban mutatkozó különbségek – melyek a 3. tábla utolsó oszlopában láthatók – oka az ágazati termelések különböző kőolajtartalma és a kőolajtermékek egymáshoz viszonyított árváltozásai (az árarányok változása). Látható, hogy a nyersolaj árának az 1979. évi átlaghoz képest 25 százalékos emelkedése a kőolajtermékek árának 16,5 százalékos növekedését váltja ki. A vegyipari termékek és a szállítási szolgáltatások kibocsátási árai 1,8 és 2,2 százalékkal emelkednek. Mindez az input-output ármódelleszámítások egészét tekintve átfogóan 0,6 százalékkal emeli a Német Szövetségi Köztársaságban az árszintet.

*

Az átfogó és ágazati gazdaságelemzés áttekintése a Német Szövetségi Köztársaságban mutatja az input-output módszer gyakorlati felhasználásának sokrétűségét. Ez a szerkezetelemzéstől az előrejelzésen át az érzékenységelemzésig terjed. Az input-output módszerek gyakorlati alkalmazása a magánszervezésű intézetekben koncentrálódik, amelyek tanácsaikkal a kormánypolitikát támogatják. Ez sajátos munkamegosztást tükröz a tanácsadó funkciót betöltő gazdaságkutató intézetek és a döntéshozó és igazgatási egységként működő kormányzati szervek között.

IRODALOM

- (1) Baumgart, E. R. – Stäglin, R. – Weiss, J.-P. – Wessels, H. és munkatársaik: Jährliche nominale Input-Output-Tabellen. Importmatrizen und Investitionsmatrizen für die Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1974. Beiträge zur Strukturforschung. 54. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin. 1979.
- (2) Bethkenhagen, J. – Wessels, H.: Beschäftigungseffekte des Osthandels nicht überschätzen. *Wochenbericht des DIW*. 1981. évi 13. sz.
- (3) Basic trends in economic development. Megjelent: Economic Bulletin, Monthly selection from the Institute's *Wochenbericht*. DIW. 1979. évi 1. sz.
- (4) Abschwächung der Wachstumsimpulse. Analyse der strukturellen Entwicklung der deutschen Wirtschaft. Strukturberichterstattung 1980. Beiträge zur Strukturforschung. 61. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin. 1981.
- (5) Filip-Köhn, R.: Zur Abhängigkeit der Wirtschaftszweige in der Bundesrepublik Deutschland von Mineralölimporten. *Wochenbericht des DIW*. 1979. évi 17–18. sz.
- (6) Krelle, W. – Frerichs, W. – Kübler, K.: Ökonometrische Input-Output-Modellanalysen und -prognosen. Megjelent: Makroökonomische Input-Output-Analysen und dynamische Modelle zur Erfassung technischer Entwicklungen. Mit Beispielen aus der Energietechnik, Rohstofftechnik, Chemietechnik, Maschinenbautechnik. *Interdisciplinary Systems Research* 69. Szerk.: J. Seetzen, R. Krengel, G. v. Kortzfleisch. Basel – Boston – Stuttgart. 1979. 35–54. old.
- (7) Lambrecht, H. – Wessels, H.: Produktions- und Beschäftigungseffekte im innerdeutschen Handel. Beiträge zur Strukturforschung. 51. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin. 1978.
- (8) Stäglin, R.: Zum Einsatz der Input-Output-Technik bei Arbeitsmarktanalysen. Ein Überblick für die Bundesrepublik Deutschland. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*. 1979. évi 2. sz. 178–185. old.
- (9) Stäglin, R.: Zur Input-Output-Rechnung in der Bundesrepublik Deutschland. Eine Bestandsaufnahme. Megjelent: Empirische Wirtschaftsforschung – Konzeptionen, Verfahren und Ergebnisse. Festschrift für Rolf Krengel aus Anlass seines 60. Geburtstages. Szerk.: J. Frohn, R. Stäglin. Berlin. 1980. 95–130. old.
- (10) Stäglin, R.: Überblick über die Aktivitäten auf dem Gebiet der Input-Output-Rechnung in der Bundesrepublik Deutschland. Megjelent: Die Weiterentwicklung der Input-Output-Rechnung in der Bundesrepublik Deutschland. Szerk.: R. Krengel. Sonderhefte zum Allgemeinen Statistischen Archiv. 18. Göttingen. 1981.
- (11) Weiss, J. P. Projektion von Input-Output-Tabellen für die Bundesrepublik Deutschland für die Jahre 1980 und 1985. Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel. 129. köt. Göttingen. 1976.

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья содержит материал доклада прочитанного автором на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Автор приводит краткий обзор относительно применения метода инпут-аутпут. Излагает существенные признаки существующих таблиц межотраслевых балансов, а за-

тем рассматривает статистические основы общих и отраслевых экономических анализов. Описывает методические предпосылки, которые даны или традиционной, открытой, статической, или же расширенной по интерпретации моделью межотраслевого баланса. Автор в случае отдельных комплексных и отраслевых экономических анализов устанавливает различия в зависимости от использования системы для структурного анализа или прогнозирования, или же для исследований чувствительности. Для иллюстрации отдельных типов исследований приводит практические примеры.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 142-160.) entitled „Input-Output Techniques in Practice: Overall and Sectoral Economic Analysis in the FRG”.

AZ ÁGAZATOK FEJLŐDÉSI PÁLYÁJÁNAK MODELLEZÉSE INPUT—OUTPUT RENDSZEREKKEL*

DR. CSEPINSZKY ANDOR

Az 1970–1979. évekre vonatkozó input–output táblázatsorozat szerkesztési munkái a nyolcvanas évek elejére befejeződtek. A munka eredményeként a hetvenes évtized minden egyes évére folyó és 1976. évi változatlan termelői árakon összeállított input–output táblák állnak rendelkezésre. A táblák az ágazatok egymás közötti termelési kapcsolatait, a végső felhasználási és értékképzési relációkat 26 szektorra bontva ábrázolják; ebből 8 szektor az ún. profilidegen tevékenységeket részletezi a szervezeti és a tevékenységi szemlélet szimultán érvényrejuttatása céljából. Az input–output táblák formájukat és tartalmukat tekintve egyaránt szervesen beilleszkednek a népgazdasági elszámolási rendszerbe; alkotóelemeik kölcsönösen megfelelnek egymásnak. A Központi Statisztikai Hivatal a szerkesztési munka eredményeit négy kiadványban adta közre.¹

Az input–output táblasorozatokban felölelt empirikus adatok tartalmukat tekintve a gazdálkodásról átfogó, meglehetősen gazdag és sokrétű, ha értelemszerűen nem is teljes ismereteket nyújtanak. Kellő információs háttérrel biztosítanak olyan ex post vizsgálódásokhoz, amelyek a gazdálkodási folyamatok időbeli alakulásánál a törvényszerűségek megismerését, megértését sőt esetleg definiálását is elősegíthetik. A megismerés alapja az összehasonlítás. A tényleges ágazati fejlődési pályák ismeretében ésszerű annak tanulmányozása, miként alakultak azok az elméletileg kézenfekvőkhöz, azaz az adott gazdasági szerkezettel determinált útvonalakhoz képest. Az összevetés mindenképpen hasznosnak fog bizonyulni, mert előmozdítja a kellő gazdaságpolitika következetes kiválasztását. Módszertani szempontból az ilyen természetű vizsgálódás eszközéül – kézenfekvő módon – a dinamikus input–output rendszer szolgálhat; nevezetesen az elméletileg következetes ágazati fejlődési pályák (volumenek és árváltozások) a rendszer segítségével határozhatók meg.

A dinamikus input–output rendszerben az ágazati fejlődési pályák a termelési és a beruházási szerkezetekkel, az ágazati termelési növekmények nagyságával, valamint a javak és szolgáltatások végső felhasználásának időbeli alakulásával meghatározottak. A tanulmány egy ilyen rendszert tárgyal. A rendszer a szokásostól azonban eltér. A vizsgálódások nem egy meghatározott év input–output táblájára,

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévízen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitatott előadás kibővített változata. (Az előadás eredeti címe: Industry growth paths and price indices determined by input-output models in Hungary (1970–1979).)

¹ Ágazati Kapcsolatok Mérlege, 1970–1978 (Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 1981. 105 old.); Ágazati Kapcsolatok Mérlege, 1970–1979. 1976. évi változatlan áron (Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 1981. 124 old.); Ágazati Kapcsolatok Mérlege, 1970–1979. Matematikai feldolgozás (Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 1981. 426 old.); Ágazati Kapcsolatok Mérlege, 1970–1979. 1976. évi változatlan áron (Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 1980. 426 old.).

(illetve beruházási elszámolásaira) alapozódnak, hanem tíz év adatainak aggregálásával írják le a hetvenes évek gazdálkodásának átlagos termelési és beruházási szerkezetét, valamint a termelés növekedését. Az elgondolás mögött az a régi elv húzódik meg, hogy az átlagok általában biztosabb alapot adnak az összefüggések ábrázolására, mint az egyes adatok, amelyekből azokat képezték, mert az utóbbiakban rendszerint sok az esetlegesség.

1. Módszertan

A beruházási összefüggések, a fogyasztás és az export függvények közgazdasági értelmezésénél az import egyetlen sorban történő szerepeltetése – heterogén összetétele miatt – zavaróan hat. Ezért a modell nem az input–output táblák ún. B változatán épül fel, hanem az A változat képezi a modellszerkesztés empirikus alapját. Ez utóbbinál az ágazati források és azok elosztása az ágazati termelés mellett tartalmazza azokat a javaknak az importját is, amelyek jellegüket tekintve hasonlóak az ágazatokban előállított termékekhez, azaz azok termelését mintegy kiegészítik („kiegészítő import”). Az összefüggések definiálásakor a jelölések az egyszerűség kedvéért ennek ellenére változatlanok maradnak. Az értelmezés természetesen értelemszerűen módosul (például az $x(t)$ vektor egyes elemei nem csupán az egyes ágazatok bruttó termelését tartalmazzák, hanem a termelés és a kiegészítő import együttes összegét).

Az input–output rendszert, amely a népgazdaságot öt ágazatra bontva tárgyalja, a táblarendszer A változatára alapozva, az alábbi összefüggés definiálja:

$$Bx(t+1) = (E - A + B - F)x(t) - f(t)$$

vagy

$$x(t+1) = (E + B^{-1}(E - A - F))x(t) - B^{-1}f(t)$$

ahol:

$x(t), x(t+1)$ – az ágazati források (termelés+import) vektora a t és a $(t+1)$ években
($x_1(t), \dots, x_5(t); x_1(t+1), \dots, x_5(t+1)$);

A – a folyó termelő felhasználások együtthatóinak matrixa; karakterisztikus eleme:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}(t)}{X_j(t)}$$

(a kiegészítő importot mind $X_{ij}(t)$, mind $X_j(t)$ tartalmazza);

B – a beruházási együtthatókból képzett matrix; karakterisztikus eleme:

$$b_{ij} = \frac{I_{ij}(t)}{\Delta X_j(t)}$$

($I_{ij}(t)$ a j ágazat üzembe helyezett beruházásai az i ágazat kibocsátásaiból, $\Delta X_j(t)$ a rendelkezésre álló források növekedése j ágazatban a t és a $(t+1)$ időszak között, mindkettő az input–output tábla A változata szerint);

F – a végső felhasználás függvényeiben (fogyasztás, export) szereplő paraméterek matrixa:

$$F = \begin{bmatrix} (c_1 + g_1)v_1 & \dots & (c_1 + g_1)v_5 \\ \vdots & & \vdots \\ (c_5 + g_5)v_1 & \dots & (c_5 + g_5)v_5 \end{bmatrix}$$

– a fogyasztási függvény:

$$C_i(t) = c_i V(t) + d_i$$

– az export függvény:

$$E_i(t) = g_i V(t) + h_i$$

– a hozzáadott érték és az import (kiegészítő) együtt:

$$V(t) = \sum_j V_j(t) \quad \text{és} \quad V_j = v_j X_j(t)$$

$f(t)$ – a végső felhasználás függvényeiben (fogyasztás, export) szereplő állandók mátrixa:

$$f(t) = \begin{bmatrix} d_1 + h_1 \\ \vdots \\ d_5 + h_5 \end{bmatrix}$$

Az $f(t)$ a fentiekén kívül tartalmazza a végső felhasználás fennmaradó tagjából (készlet, beruházásoknál jelentkező különbség stb.) alkotott vektort is, amelynek elemei lineáris trendek paraméterei.

2. Statisztikai adatok

A modell empirikus alapját:

- a népgazdaság 1970–1979. évekre aggregált 5 szektoros input–output táblája,
- a népgazdaság 1970–1979. évekre aggregált kibocsátások és felhasználók szerint részletezett 5 szektoros üzembe helyezett beruházási elszámolásai,
- a végső felhasználás összetevőinek idősorai

képezték. Valamennyi elszámolás 1976. évi változatlan árakon értékelve tartalmazza az adatokat.

Az 1970–1979. évi aggregált input–output tábla (lásd az 1. táblát) a termelési folyamatokat

ipar
 építőipar,
 mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és vízgazdálkodás,
 kereskedelem, szállítás,
 nem anyagi tevékenységek

részletezésben tárgyalja; az ún. A típusú tábla, azaz az egyes ágazatok elosztása a belföldi eredetű termékek mellett a kiegészítő import értékét is tartalmazza; a táblában szereplő adatok értékelése 1976. évi változatlan árakon történt.

A beruházási elszámolások lényegében az 1970–1979. évekre aggregált input–output tábla beruházás oszlopának felbontását jelentik kibocsátó ágazatok szerint, és szervesen illeszkednek a rendszer statikus részéhez. Az eltérés csupán annyi, hogy az utóbbi tábla csupán az üzembe helyezett beruházásokról ad elszámolást, nem a beruházások egészéről. A továbbiakban a beruházási együtthatók képzésekor ezeket az adatokat viszonyítjuk az évi átlagos ágazati forrásnövekedéshez (termelés + import).

1. tábla

Input-output tábla, 1970-1979*

| Kibocsátás | Ipar | Építőipar | Mezőgazdaság** | Kereskedelem, szállítás | Egyéb | Összesen | Fogyasztás | Beruházás | Készletfelhalmozás | Export | Felosztott források összesen |
|--|----------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|-----------------|------------|-----------|--------------------|---------|------------------------------|
| Ráfordítás | | | | | | | | | | | |
| Ipar | 3 127,1 | 468,7 | 518,4 | 233,2 | 332,7 | 4 680,1 | 1 505,4 | 611,9 | 87,3 | 1 519,7 | 8 404,4 |
| Építőipar | 98,9 | 39,7 | 9,2 | 29,2 | 90,0 | 267,0 | 57,8 | 864,9 | — | 11,6 | 1 201,3 |
| Mezőgazdaság** | 764,7 | 28,6 | 454,7 | 19,8 | 9,7 | 1 277,5 | 400,6 | 40,5 | 12,5 | 239,0 | 1 970,1 |
| Kereskedelem, szállítás | 387,3 | 142,4 | 54,7 | 138,1 | 91,6 | 814,1 | 512,9 | 29,3 | 6,0 | 102,2 | 1 464,5 |
| Egyéb | 67,6 | 15,7 | 15,4 | 35,9 | 44,5 | 179,1 | 982,2 | — | 0,3 | — | 1 161,6 |
| Összesen | 4 445,6 | 695,1 | 1 052,4 | 456,2 | 568,5 | 7 217,8 | 3 458,9 | 1 546,6 | 106,1 | 1 872,5 | 14 201,9 |
| Értécsökkenés | 242,9 | 25,3 | 131,3 | 115,7 | 113,4 | 628,6 | | | | | |
| Munkabérek, egyéni jövedelem | 665,0 | 259,7 | 564,7 | 304,1 | 417,5 | 2 211,0 | | | | | |
| Ágazati jövedelem | 1 099,8 | 217,1 | 107,7 | 533,2 | 62,2 | 2 020,0 | | | | | |
| Bruttó termelési érték | 6 453,3 | 1 197,2 | 1 856,1 | 1 409,2 | 1 161,6 | 12 077,4 | | | | | |
| Import | 1 951,1 | 4,1 | 114,0 | 55,3 | — | 2 124,5 | | | | | |
| Források összesen | 8 404,4 | 1 201,3 | 1 970,1 | 1 464,5 | 1 161,6 | 14 201,9 | | | | | |

* 1976. évi változtatlan árakon, milliárd forint.

** Az erdőgazdálkodással és a vízgazdálkodással együtt.

Az éves növekmények nagyságának meghatározására egyidejűleg három eljárás alkalmazásával is sor került; számtani átlag, növekedési ütem és trendszámítás útján. Mindhárom eljárás valamennyi ágazatnál jelentéktelen eltérésekkel, ugyanazokra az eredményekre vezetett.

2. tábla

Üzembe helyezett beruházások szállító és felhasználó ágazatok szerint, 1970–1979*

| Kibocsátás Ráfordítás | Kibocsátás | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-----------|----------------|-------------------------|-------|----------|
| | Ipar | Építőipar | Mezőgazdaság** | Kereskedelem, szállítás | Egyéb | Összesen |
| Ipar | 257,6 | 24,3 | 107,0 | 98,2 | 35,1 | 522,2 |
| Építőipar | 194,2 | 33,2 | 115,0 | 115,9 | 356,4 | 814,7 |
| Mezőgazdaság** | — | — | 40,5 | — | — | 40,5 |
| Kereskedelem, szállítás | 14,5 | 1,1 | 6,0 | 5,6 | 2,1 | 29,3 |
| Egyéb | 5,0 | 0,6 | 2,8 | 2,3 | 3,9 | 14,6 |
| Összesen | 471,3 | 59,2 | 271,3 | 222,0 | 397,5 | 1421,3 |

* 1976. évi változatlan árakon, milliárd forint.

** Az erdőgazdálkodással és a vízgazdálkodással együtt.

A végső felhasználás két összetevőjének, a fogyasztásnak és az exportnak ágazati függvényekben történő meghatározásához az alábbi adatsorok álltak rendelkezésre.

3. tábla

A fogyasztás és az export alakulása*

| Év | Fogyasztás | | | | | Export | | |
|----------------|------------|-----------|----------------|-------------------------|-------|--------|----------------|-------------------------|
| | Ipar | Építőipar | Mezőgazdaság** | Kereskedelem, szállítás | Egyéb | Ipar | Mezőgazdaság** | Kereskedelem, szállítás |
| 1970 | 118,2 | 4,4 | 37,4 | 43,9 | 78,5 | 97,4 | 14,8 | 7,0 |
| 1971 | 129,3 | 4,8 | 36,8 | 45,3 | 83,9 | 103,4 | 16,8 | 7,4 |
| 1972 | 132,5 | 4,9 | 37,8 | 46,7 | 87,2 | 126,1 | 18,6 | 7,4 |
| 1973 | 136,7 | 5,2 | 38,7 | 48,0 | 89,1 | 141,3 | 23,7 | 8,6 |
| 1974 | 149,3 | 5,4 | 38,8 | 50,9 | 95,5 | 142,3 | 26,0 | 10,6 |
| 1975 | 157,5 | 5,8 | 40,2 | 53,5 | 98,7 | 149,7 | 27,1 | 9,7 |
| 1976 | 161,9 | 6,6 | 41,5 | 54,5 | 103,4 | 168,9 | 21,7 | 10,3 |
| 1977 | 167,1 | 6,8 | 42,7 | 56,5 | 107,6 | 187,1 | 30,0 | 12,2 |
| 1978 | 176,5 | 7,2 | 42,9 | 54,3 | 116,0 | 188,1 | 31,4 | 14,0 |
| 1979 | 176,3 | 6,7 | 43,8 | 59,3 | 122,3 | 215,4 | 28,9 | 15,0 |

* 1976. évi változatlan árakon, milliárd forint.

** Az erdőgazdálkodással és a vízgazdálkodással együtt.

3. Néhány eredmény

A statisztikai adatokra támaszkodva az előzőkben definiált input–output rendszer segítségével sikerült:

– öt ágazatra – ipar, építőipar, mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és vízgazdálkodás, szállítás és kereskedelem, valamint a nem anyagi termelés ágazatai – olyan fejlődési pályá-

kat számítani, illetve értelmezni, amelyek a népgazdaság hetvenes években kialakult termelési és beruházási szerkezetével, továbbá a végső felhasználás – fogyasztás, felhalmozás és export – alakulásával ugyanebben az időszakban összhangban vannak, nevezetesen annak logikus következményei;

– az öt ágazatra a számított és a ténylegesen befutott pályákat páronként összehasonlítani, ami érzékelteti azoknak a veszteségeknek nagyságát, melyeket a népgazdaság kénytelen volt elviselni, mert az akár saját elhatározásként, akár a külső körülmények kedvezőtlen alakulása miatt kényszerűen végrehajtott beavatkozások a tényleges fejlődés menetét a szükségszerűhöz képest siettették vagy visszatartották;

– az ágazati fejlődési pályákat összetevőkre bontani, ami lehetőséget adott néhány következtetés levonására a hetvenes évek jellemző fejlődés belső törvényszerűségeinek természetére vonatkozóan.

A számítások menete, néhány fontosabb önmagában és érdeklődésre számot tartó részeredménye, valamint a következtetés röviden a következőkben foglalható össze.

Mindenekelőtt a végső felhasználás két összetevőjére: a fogyasztásra és az exportra 7 függvény fogalmazódott meg. Ezek formáikat tekintve igen egyszerűek. Ennek ellenére a paraméterek általában szignifikánsnak bizonyultak, és az idősorok meghosszabbítását követően a hatvanas évek közepéig a Durbin–Watson próba nem utal egyértelműen autokorreláció fennforgására, jóllehet a kapott értékek annak létezését teljes bizonyossággal nem zárják ki. Az ok–okozati összefüggések megfogalmazására mind a fogyasztás, mind az export esetében lényegesen rafináltabb, finomabb eljárások szükségesek. Ezek szempontjából megítélve az alkalmazott megoldás csupán első, durva közelítésnek tekinthető. Az azonban a szerzett tapasztalatok alapján érzékelhető, hogy az adott eset tényleges feltételei között az alkalmazott módszertani megoldás általában kielégítő eredményekhez vezetett. Az alábbiakban ismertetett eredmények legalábbis erre utalnak.

a) Fogyasztási függvények

| | | | |
|---|---|----------------|-------------|
| Ipar | $34,2296 + 0,1665 \cdot V$ (4,6575) (0,0066) | $r^2 = 0,9877$ | $DW = 1,38$ |
| Építőipar | $0,3323 + 0,0078 \cdot V$ (0,4622) (0,0006) | $r^2 = 0,9469$ | $DW = 1,09$ |
| Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, vízgazdálkodás | $26,0534 + 0,0201 \cdot V$ (0,7045) (0,0016) | $r^2 = 0,9490$ | $DW = 1,42$ |
| Kereskedelem, szállítás | $23,2378 + 0,0402 \cdot V$ (3,0231) (0,0043) | $r^2 = 0,9171$ | $DW = 1,13$ |
| Nem anyagi termelés | $18,1843 + 0,1146 \cdot V$ (4,2803) (0,0060) | $r^2 = 0,9782$ | $DW = 1,46$ |

b) Export függvények

| | | | |
|---|---|----------------|-------------|
| Ipar | $-58,5069 + 0,3014 \cdot V$ (18,9550) (0,0268) | $r^2 = 0,9406$ | $DW = 1,04$ |
| Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, vízgazdálkodás | $-5,6868 + 0,0424 \cdot V$ (5,1104) (0,0072) | $r^2 = 0,8115$ | $DW = 1,50$ |
| Kereskedelem, szállítás | $-5,1798 + 0,0220 \cdot V$ (1,4551) (0,0021) | $r^2 = 0,9350$ | $DW = 1,21$ |

(A zárójelekben szereplő értékek a paraméterek standard hibájának nagyságát adják meg.)

A modell általános megoldása – lényegében inhomogén differencia egyenletek rendszeréről van szó – a partikuláris és a hozzátartozó homogén rendszer megoldásából adódik.

A partikuláris megoldás:

$$\bar{x} = (E - A - F)^{-1} f$$

amit soronként még szorozni kell a végső felhasználás maradványtételeire kapott trendparaméterekkel, amint erre az előzőkben történt utalás. Számszerűen:

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} 212,4045 \\ 15,9956 \\ 71,3663 \\ 53,3486 \\ 45,1673 \end{bmatrix}$$

A homogén rendszer megoldása, melyből képzett determináns gyökei: a sajátértékek és az azok segítségével meghatározott saját vektorok, meghatározó szerepet játszanak a fejlődési pályák leírásánál:

$$\dot{x}(t+1) = (E + B^{-1}(E - A - F)) \dot{x}(t)$$

Az $(E + B^{-1}(E - A - F))$ matrix számszerű értéke a modellben:

$$\begin{bmatrix} -519,8214 & -496,6142 & -525,6385 & -1180,7338 & 7815,1731 \\ 50,6173 & 52,2523 & 38,9516 & -72,9986 & -496,1005 \\ -0,2087 & -0,0869 & 2,2829 & -0,0979 & -0,0697 \\ 232,1066 & 219,2805 & 236,1465 & 591,5461 & -3567,2652 \\ -27,7997 & -26,1550 & -27,5978 & -59,3908 & 412,1071 \end{bmatrix}$$

A karakterisztikus polinóm és annak gyökei:

$$\lambda^5 + 534,3669\lambda^4 - 54080,0944\lambda^3 + 427702,6989\lambda^2 - 669212,5795\lambda + 155191,6124 = 0$$

$$1 + \lambda_1 = 1,2804$$

$$1 + \lambda_2 = 2,7231$$

$$1 + \lambda_3 = 7,4923$$

$$1 + \lambda_4 = 80,5053$$

$$1 + \lambda_5 = -621,3680$$

A gyökök tanulmányozásából a következők állapíthatók meg.

– Az ágazatok fejlődésénél közreható tényezők négy esetben progresszív geometriai növekedést keletkeztetnek. Egy esetben két periodusú növekvő amplitudójú ciklus a fejlődés menete. Az első négy esetben ugyanis $(1 + \lambda_j) > 1$, míg az ötödik gyöknél $(1 + \lambda_j) < -1$.

– Az ágazatok fejlődésének menetét, eltekintve a partikuláris megoldás eredményétől, alapvetően meghatározzák azok az állandók, amelyek mint a gyökökhöz rendelt mérlegelési rendszer elemei egyfelől megszabják a közreható tényezők hatásának negatív vagy pozitív irányzatát, másfelől nagyságukkal befolyásolják a szóban forgó gyök szerepét az együttes hatáson belül. Ebben a vonatkozásban az a helyzet, hogy a pozitív és a negatív előjelű állandók meglehetősen gyakran változtatják egymást a rendszeren belül, és nagyságuk is változó. Ezért az egyes ágazatok fejlődési pályája eltér egymástól.

4. tábla

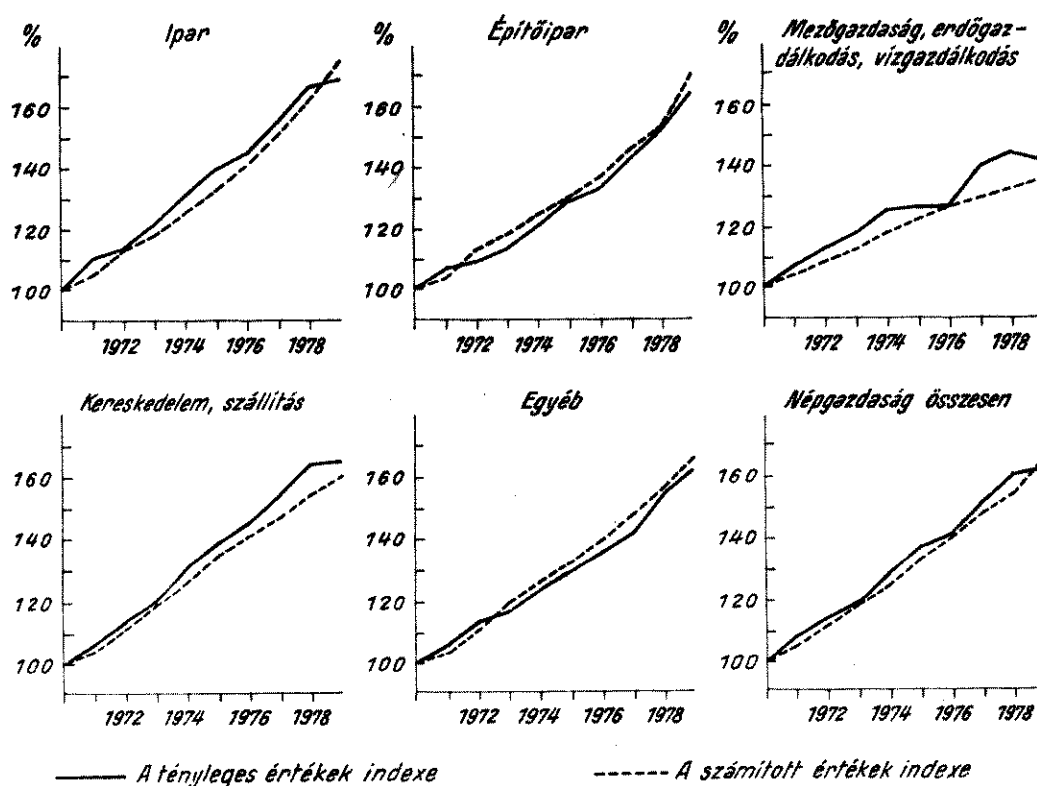
Az ágazati bruttó termelés és a kiegészítő import alakulása*

| Év | Ipar | Építőipar | Mezőgazdaság** | Kereskedelem, szállítás | Egyéb | Összesen |
|----------------|---|-----------|----------------|-------------------------|-------|----------|
| | A tényleges érték | | | | | |
| 1970 | 622,0 | 94,9 | 160,7 | 109,7 | 90,5 | 1077,8 |
| 1971 | 681,9 | 101,2 | 170,8 | 117,5 | 97,1 | 1168,5 |
| 1972 | 698,0 | 102,6 | 178,0 | 122,4 | 100,9 | 1201,9 |
| 1973 | 744,3 | 105,6 | 187,4 | 130,0 | 104,5 | 1271,9 |
| 1974 | 821,2 | 113,6 | 197,8 | 142,3 | 111,5 | 1386,4 |
| 1975 | 869,5 | 122,9 | 199,3 | 152,8 | 117,0 | 1461,5 |
| 1976 | 903,0 | 127,4 | 198,2 | 158,8 | 123,1 | 1510,5 |
| 1977 | 971,0 | 137,8 | 222,6 | 169,1 | 128,7 | 1629,2 |
| 1978 | 1037,2 | 145,1 | 230,5 | 179,3 | 140,7 | 1732,8 |
| 1979 | 1056,2 | 150,2 | 224,9 | 182,6 | 147,6 | 1761,5 |
| | Az input—output modellből számított érték | | | | | |
| 1970 | 622,0 | 94,9 | 160,7 | 109,7 | 90,5 | 1077,8 |
| 1971 | 659,7 | 99,9 | 166,8 | 116,1 | 95,6 | 1138,1 |
| 1972 | 699,7 | 105,1 | 173,2 | 122,9 | 100,9 | 1201,8 |
| 1973 | 742,1 | 110,6 | 179,8 | 130,0 | 106,5 | 1269,0 |
| 1974 | 787,0 | 116,4 | 186,6 | 137,6 | 112,5 | 1340,1 |
| 1975 | 834,7 | 122,5 | 193,7 | 145,6 | 118,8 | 1415,3 |
| 1976 | 885,3 | 128,9 | 199,9 | 152,1 | 127,1 | 1493,3 |
| 1977 | 950,0 | 140,2 | 205,6 | 160,8 | 134,5 | 1591,1 |
| 1978 | 1020,1 | 145,4 | 210,4 | 167,2 | 142,4 | 1685,5 |
| 1979 | 1110,2 | 156,1 | 215,8 | 176,5 | 150,8 | 1809,4 |

* 1976. évi változatlan árakon, millió forint.

** Az erdőgazdálkodással és vízgazdálkodással együtt.

Az ágazati bruttó termelés és a kiegészítő import alakulása*



* 1976. évi változatlan árakon.

– Ami a stabilitás kérdését illeti a fejlődés menetén belül, úgy tűnik, sem annak ún. I., sem II. felfogása szerinti eset nem forog fenn a magyar népgazdaságban. Nevezetesen jóllehet a partikuláris megoldás valamennyi eleme pozitív, de nem létezik egy olyan m szorzó (növekedési ráta a partikuláris megoldásnál), mely uralkodó helyzetet foglalhatna el valamennyi többi gyökkel szemben. Ez utóbbi eset akkor állna elő, ha valamennyi gyök kisebb lenne egynél. Így hosszú távra a fejlődés üteme nem igazodik valamilyen egységes rátához. Arról nincs szó, hogy a stabilitás a fejlődésben annak II. értelmezése szerint fennforogna. Nincs ugyanis egy olyan pozitív valós $(1+\lambda_j) > 1$ gyök, amelyik uralkodó helyzetet foglalhatna el a többi négygyel szemben, és a mérlegelési súlyként szereplő állandók a rendszerben nem mind pozitívek. A fogalom maga Harrodtól származik,² aki erről a stabilitásról akkor beszélt, amikor egy változó, mely az egyensúlyi fejlődési úttól eltér, mindig ennek az útnak az irányában mozog. A dinamikus input–outputnál az egyensúlyi fejlődés helyébe értelemszerűen a pozitív proporcionális növekedési koncepció lép. A I. és a II. értelmezés szerinti stabilitás tehát mindig a pozitív proporcionálási fejlődést jelenti állandó arány mellett. A fogalom olyan állapotot jellemez, amelyre a „kiegyensúlyozott” növekedés minősítés lehetne a legmegfelelőbb. Gyorsan fejlődő gazdaságokra ez igen ritkán jellemző. Így nem áll a magyar népgazdaságra sem.

Végül az ágazati források (bruttó termelés + kiegészítő import) tényleges és input–output modellből számított értékeinek összehasonlítását a 4. tábla és a grafikon teszi lehetővé.

IRODALOM

- Hawkins, D.: Some conditions of macroeconomic stability. *Econometrica*. 1948. évi 16. sz. 309–322. old.
 Helmstädter, E.: Produktionstruktur und Wachstum. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*.
 Holley, J. L.: A dynamic model. *Econometrica*. 1952. évi 20. sz. 616–642. old.; 1953. évi 21. sz. 298–324. old.
 Leontief, W. W.: The structure of American economy 1919–1939. 2. kiad. Oxford. University Press. New York. 1953. XVI, 264 old.
 Morishima, M.: Prices, interest and profits in a dynamic system. *Econometrica*. 1958. évi 26. sz. 358–380. old.
 Johansen, L.: A multi-sectoral study of economic growth. North Holland Publishing Co. Amsterdam. 1960. 177 old.
 Schumann, J.: Input–Output Analyse. Springer Verlag. Berlin. 1968. 311 old.
 Tinbergen, J. – Bos, H. C.: Mathematical models of economic growth. McGraw Hill. New York. 1962. 131 old.

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья содержит материал доклада, прочитанного автором на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Автор путем использования эконометрической, открытой, динамической модели межотраслевого баланса показывает движение отраслевых выпусков продукции и цен в 1970–1979 годы. Таблица межотраслевого баланса излагает производственные связи четырех отраслей. В рамках конечного потребления для определения отраслевых потреблений и экспортов применяются эконометрические функции. Инвестиционные взаимосвязи соизмеряют годовые производственные приросты отраслей и введенные в строй капиталовложения. Движение первичных затрат, используемых для образования индексов цен, характеризуется трендами. Установление направлений отраслевого развития, соответствующего движению структурных условий, эффективности капиталовложений, а также функции потребления и экспорта произведено посредством характерного детерминанта системы путем определения собственных величин и собственных векторов.

² Harrod, R. F.: Towards a dynamic economics. London. MacMillan. 1948. 86. és köv. old.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 152–160.) entitled „Industry Growth Paths and Price Indices Determined by Input-Output Models in Hungary 1970–1979”.

AZ ENERGIAÁRAMLÁS ELEMZÉSE ÉS AZ OPTIMÁLIS TERMELÉSI TEVÉKENYSÉG*

J. BEUTEL – H. MÜRDTER

Az iparosodott országok gyors gazdasági növekedésének egyik alapvető feltétele volt a kedvező energiaforrások feltárása és felhasználása. A nyersolaj árának legutóbbi jelentős növekedése óta a természeti erőforrások szűkössége a gazdaságpolitika egyik kulcskérdésévé lett.

A termelési tényezők – a munka és a tőke – mellett az energia a különféle gazdasági tevékenységeknek: a fogyasztásnak, a beruházásnak, a szállításnak és a kereskedelemnek mindenkor alapvető fontosságú ráfordítási eleme volt. A javak és a szolgáltatások előállításához a gazdasági alanyoknak mindenkor szükségük volt, illetve van energiára, időre, információra és ismeretekre. Am csupán a legutóbbi években – a súlyos energiaproblémák miatt – fordult a közgazdászok figyelme erőteljesebben az energiapolitika kérdései felé, és fonódott össze egyre inkább a természettudományos alapon folytatott energiakutatás a gazdasági elemzéssel.

Mindamellet az energiapolitikai problémák tárgyalása ma még nehézségekbe ütközik. Ennek döntő oka az energiafolyamatok elemzéséhez és előrejelzéséhez szükséges statisztikai adatok és módszerek hiánya, ami abban is megnyilvánul, hogy a termelés és a végső felhasználás közvetlen energiafogyasztása mellett eddig nem volt mód a folyó évekre vonatkozó közvetett (a ráfordításokban és kibocsátásokban megtestesülő) energiafelhasználás meghatározására.

Éppen ezért az Európai Gazdasági Közösség (EGK) Bizottsága felkérte a Szövetségi Statisztikai Hivatalt és az Ifo Gazdaságkutató Intézetet, hogy szoros együttműködésben dolgozzák ki a Német Szövetségi Köztársaság energiaáramlásainak input–output tábláit az 1975. és 1978. évekre. A munka elkészült, és az elemzők rendelkezésére áll.¹ Egyidejűleg fontos tanulmányok készültek a Közös Piac öt másik tagországában is (Franciaország, Olaszország, Belgium, Egyesült Királyság és Dánia).

Az energiaáramlások 1978. évi input–output tábláin kívül rendelkezésre áll a Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozó legfrissebb input–output tábla² is. Az

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévizen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitatott előadás. (Az előadás eredeti címe: Input–output analysis of energy flows and the determination of optimal production activities.)

A szerzők megjegyzése: ez a dolgozat a szerzők korábbi publikációin (<4>, <5>) alapul; a lineáris programozási modellek felhasználásának ismertetését Beutel készítette.

¹ Az energiaáramlások input–output táblái közül az 1975. évi lényegében a Szövetségi Statisztikai Hivatal, míg az 1978. évi az Ifo Gazdaságkutató Intézet dolgozta ki. Mindkét szervezet saját kiadványsorozatában tervezi az általa kidolgozott input–output táblák publikálását.

² Pillanatnyilag két ilyen tábla áll rendelkezésre: a Szövetségi Statisztikai Hivatal által az 1975. évről összeállított 60 szektoros termék×termék típusú tábla (Statistisches Bundesamt, 1981), valamint a berlini Német Gazdaságkutató Intézet által összeállított 32 szektoros, szervezeti elhatárolású tábla 1976-ra <19>, <24>.

1980-as évek helyzetének megítéléséhez az energiaáramlások input–output táblái nélkülözhetetlen statisztikai forrásnak bizonyultak. Tekintettel a fejlett gazdaságok számos szerkezeti problémájára és egymástól való kölcsönösen erős függősükre, az 1980-as évek energiaszükséglete csak átfogó módon szemlélhető. Az energiaszükséglet előrejelzése és alternatív fejlesztések szimulációja elszigetelten nem végezhető el. Be kell épülniük egy olyan makrogazdasági rendszerbe,³ amely figyelembe veszi a kölcsönös gazdasági függést és elemeire bontva tartalmazza az energiaszektor.

E kutatási program fő célja a következő néhány pontban foglalható össze.

– *Az energiaágazatok kölcsönös függősége.* Az energiaáramlások input–output táblái lehetővé teszik az energiaágazatok egymás közti és a többi termelő szektortól való kölcsönös függőségeinek részletes meghatározását.

– *A javak és szolgáltatások energiatartalma.* Az input–output elemzés segítségével meghatározható a termelés és a végső felhasználás közvetlen és közvetett energiaszükséglete. Ez magában foglalja az importált és a beruházott javak energiatartalmát is. Jelentős vizsgálatok végezhetők az időbeli összehasonlítás terén az 1975–1978. évekre a Német Szövetségi Köztársaságra, illetve a területi összehasonlítás során 6 közös piaci ország 1975. évi keresztmetszeti elemzésében.

– *Az energiaköltségek súlyának változása.* A Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozóan az energiaköltségek közvetlen és közvetett súlya a gazdasági ágakban az 1962–1978. évekre határozható meg. Az alkalmazott módszernek ki kell zárnia az energiaátalakítás miatt felmerülő kettős vagy többszörös számbavételt.

– *Hatékony termelési tevékenységek kiválasztása.* A modern operációkutatási eljárások lehetővé teszik a különböző energiaforrásokhoz tartozó hatékony termelési eljárások meghatározását. Ezek az elemzések – a korábbiakhoz hasonlóan – mind az időbeli, mind a területi összehasonlításban elvégezhetők. A hangsúly nem az új termelési eljárások hatékonyabb voltának kimutatásán van. Sokkal fontosabb az, hogy az alternatív termelőtevékenységek egyidejű összehasonlítása lehetővé teszi az alternatív termelőtevékenységek és a végső felhasználások árnyékárainak kiszámítását. Ezek az árnyékárak úgy tekinthetők, mint a szerkezeti változás volumenének mérőszámai.

– *Szerkezeti változás.* Az input–output elemzés segítségével az energiaszektor szerkezeti változása felbontható a végső felhasználás változásának hatására (a végső felhasználás szintje és összetétele), a termelés technológiai változásainak hatására (helyettesítés, technikai haladás) és a nemzetközi munkamegosztás változásainak hatására (termelési célú import, közvetlen végső felhasználási célú import). Vagyis az energiaszektor szerkezeti változását időbeli és területi összehasonlításban a szerkezeti változások döntő tényezőjeként határozzuk meg.

– *Szimuláció és előrejelzés.* Az energiaáramlások input–output táblái szimulációra és előrejelzésre is felhasználhatók. Különösen a végső felhasználásban, a technológiában és a nemzetközi munkamegosztásban bekövetkezett változásoknak a különböző energiaforrások kínálatára gyakorolt hatása válik mérhetővé.

AZ ENERGIAÁRAMLÁSOK INPUT–OUTPUT TÁBLÁI

Az energiaáramlások input–output táblái nem csupán az energiaáramlásokat mutatják. Ezek valójában teljes körű input–output táblák, amelyek az EGK input–output tábláinak összehangolt rendszerére épülnek, és felölelik az összes termelési

³ A Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozó energiamodellek aktuális állapotát és az energiamodellek iránti általános igényeket 1977-ben vitatták meg Königinben.

tevékenységet. Az energiaáramlások részletes elemzése egyfelől az energiaszektor-
nak a szokásosnál mélyebb bontását igényli, másfelől az értékbeni (millió márka)
számbavétel mellett a természetes mértékegységben (hőegyenértékben – joule) va-
ló számbavételt is szükségessé teszi.

E cél érdekében szükségessé vált bizonyos termelőágazatok felosztása és más
ágazatokkal való összevonása. A felosztás érinti az energiaforrásokat és egyes nem
energiajellegű javakat és szolgáltatásokat előállító, magas energiafogyasztású ága-
zatokat is. Így megkülönböztethetünk elsődleges energiatermelő ágazatokat (bitu-
menes szén, barnaszén, kőolaj, nukleáris tüzelőanyagok) és energiaátalakító, má-
sodlagos energiatermelő ágazatokat (kokszt, kőolajtermékek, villamos energia, gáz-
termékek, gőz, meleg víz). Hasonlóan részletezettek a magas fajlagos energiafo-
gyasztású termelőágazatok (például vas- és acélgégyártás, alumíniumgyártás, cement-
gyártás, üvegipar, vasút és más szállítási ágazatok). Ezzel szemben más – viszony-
lag alacsony energiafogyasztású – ágazatokat (például a szolgáltatásoknál) össze-
vontunk, hogy a matrix mérete ne legyen túl nagy.

Ez újra csak azt bizonyítja, hogy az ágazatoknak nincs általánosan érvényes
leírása. Sőt, világosan mutatja azt is, hogy bizonyos speciális célok érdekében el-
kerülhetetlen a sajátos kutatási tárgynak megfelelő részletes input–output táblák
kidolgozása.

Az energiaáramlások input–output tábláiban 45 ágazat szerepel, ebből: 10
energiaágazat, 25 nem energiajellegű javakat termelő ágazat, 10 szolgáltató ágazat
(ebből 6 szállítási ágazat).

Az energiaáramlások input–output táblájának sémája némi képet ad a készü-
lő modellről.

Egy input–output tábla leírja azokat a termék- és szolgáltatásáramlásokat, ame-
lyek – egy adott időszakban – a termelő szférához tartozó gazdasági egységek kö-
zött zajlanak. A gyújtópontban a termelés áll, vagyis az a folyamat, amely bizonyos
javakat (ráfordításokat) használ fel más javak (kibocsátások) előállítására érdekében.
Egy input–output táblában az oszlopok mutatják a ráfordításokat (költségeket), a
sorok pedig a kibocsátásokat (jövedelmeket).

Az energiaáramlások input–output tábláinak sajátos vonása, hogy az energia-
áramlásokat mind értékben, mind mennyiségben (joule) bemutatják. (Lásd a séma
pontosított részét.) A joule mint mennyiségi egység az energiaáramlás tényleges
energiatartalmát méri. Egyidejűleg biztosítja, hogy a séma pontosított részében sze-
replő energiamennyiségek oszlop- és sorirányban egyaránt összeadhatók legyenek.

A hazai és az importált energia megkülönböztetésének gazdaságpolitikai je-
lentősége nyilvánvaló, tekintettel a világméretű energiahiányra. E problémák elem-
zése nemcsak a hazai energiaáramlások kölcsönös kapcsolatainak meghatározását
igényli, hanem a termelő szférának mind a 45 szektorára kiterjedő import matrix
kidolgozását is.

A kőolajtermékek különleges jelentősége miatt 8 kőolajtermék (tisztított gáz, fo-
lyékony gáz, motorbenzin, desztillált fűtőolaj, nyers benzin, gázolaj, nyersolaj ma-
radék, egyéb kőolajtermékek) felhasználási összetételét is kimutatjuk. Végül minde-
gyik energiaforrásra vonatkozóan a következő felhasználásokat különböztetjük meg
külön sorban:

- fűtés (helyiségek fűtése);
- szállítás (üzemanyag);
- nem energiajellegű felhasználás (vegyipari szintézis, kenőanyagok, útépités, tisztító-
anyagok);
- egyéb felhasználás (világítás, energia-, hőfejlesztés).

Az energiaáramlások input–output táblájának sémája

..... Kibocsátások

| | Folyó ráfordítások | | | Végő felhasználás | | | | | |
|--|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------------|------------------|--|
| | Termelő szféra | | | Független szektorok | | | | | |
| | Energiaipar 1 ... 10 | Nem energia jellegű termelés 11 ... 35 | Szolgáltatások 36 ... 45 | Fogyasztás | | Felhalmozás | | Export 94 | |
| | | | | Háztartások 46 | Kormányzati 47 | Beruházás 48 ... 92 | Készlet 93 | | |
| | | | | | | | | Kibocsátás 95 | |
| 1 . . . 10 11 . . 35 36 . . 45 | Folyó termelő felhasználás | | | Végő felhasználás | | | | | |
| 46 . 90 | Import | | | Import | | | | | |
| Érték csökkenés 91 Közvetített adók 92 Bérek és jövedelmek 93 Nyereség 94 | Hozzáadott érték | | | | | | | | |
| Ráfordítások 95 | | | | | | | | | |

áramlások értékben és joule-ban

Ez a különbségtétel lehetővé teszi az egyes országok termelési függvényeinek az éghajlati viszonyoktól független kiszámítását.

Az energiaáramlások input–output tábláival olyan statisztikai adatbázis áll rendelkezésre, amely lehetővé teszi adott termék vagy szolgáltatás előállításához szükséges teljes energiafogyasztás meghatározását. Nem elég csupán azon termelőágazat energiafogyasztásának számbavétele (például a járműipar villamosenergia-felhasználása), amelyik az adott terméket előállítja. Tudatában kell lennünk annak, hogy azoknak a termékeknek az előállításához, melyeket az előbbi termelőágazat mint ráfordításokat felhasznál (például vas- és acéltermékek), más termelőhelyeken szintén energiát fogyasztottak.

A teljes körű elemzésnek mindazonáltal még tovább kell lépnie. Meg kell határozni a ráfordításokban megtestesülő energiafogyasztást. Ez azonban még nem elég. A termelőberendezés (például eszterga), amit elsődleges ráfordításként kezelünk, szintén felhasználásra kerül. Előállításához szintén energiát használtak fel. Ennek a járulékos energiafogyasztásnak a figyelembevétele csak úgy lehetséges, ha

mindegyik ágazat értékcsökkenése és az összes állóeszköz energiatartalma ismert. Az első, jelentős lépés az 1978. évre vonatkozóan történt. Az energiaáramlások 1978. évi input–output táblái már tartalmazni fognak egy beruházási matrixot is, amely magában foglalja a beruházási javak előállítóit és felhasználóit egyaránt.

AZ ENERGIAÁRAMLÁSOK INPUT–OUTPUT ELEMZÉSE ÉS A LINEÁRIS PROGRAMOZÁSI MODELLEK

A programozási modellek ((6), (9), (15)) további jelentős fejlődést jelentenek a gazdaság energiaáramlásainak elemzésében. Éppen ezért először azt mutatjuk meg, hogyan alakítható át a hagyományos lineáris modell programozási modellé. Ez az elemzés csupán az input–output táblák hagyományos – értékinformációkra épülő részére szorítkozik. Ezenkívül bizonyítani fogjuk, hogy az input–output elemzés halmozott ráfordítási együtthatói levezethetők a programozási modell optimális megoldásának adataiból és árnyékáraiból. A következő lépés pedig – ennek az eljárásnak a segítségével – azt írja le, hogyan határozhatók meg hatékony termelési eljárások az energiaágazat számára. Be fogjuk mutatni továbbá, hogy ezek az általános formájú lineáris programozási modellek az input–output struktúrák időbeli és területi összehasonlítására egyaránt felhasználhatók.

1. A Leontief típusú input–output elemzés mint lineáris programozási modell

Megfontolásaink kiindulópontja az input–output elemzés mennyiségi modellje. Programozási változatában ezt általánosított input–output modellnek nevezzük.

Az input–output rendszer

| | Folyó termelő felhasználás | Végső felhasználás | Összes kibocsátás |
|----------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|
| Folyó termelő felhasználás | x_{ij} | y_i | x_i |
| Hozzáadott érték | w_j | | w |
| Összes ráfordítás | x_j | y | |

- i – a kibocsátó ágazat ($i = 1, 2, \dots, m$),
- j – a felhasználó ágazat ($j = 1, 2, \dots, n$),
- x_{ij} – a j -edik ágazat felhasználása az i -edik ágazatból,
- x_i – az i -edik ágazat összes kibocsátása,
- x_j – a j -edik ágazat összes kibocsátása,
- y_i – a végső felhasználás az i -edik ágazatból,
- y – az összes végső felhasználás,
- w_j – a j -edik ágazat hozzáadott értéke,
- w – a hozzáadott érték összesen,
- a_{ij} – a termelésráfordítási együtthatók ($a_{ij} = x_{ij}/x_j$),
- b_j – az elsődleges ráfordítási együtthatók ($b_j = w_j/x_j$),
- c_i – a végső felhasználás ágazati szerkezeti együtthatói ($c_i = y_i/y$),
- p – a végső felhasználás értéke (folyó áron).

Input–output elemzés

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j + y_i.$$

Lineáris programozás

$Z = p \cdot y \rightarrow \text{maximum}$
az alábbi korlátok között:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j + c_i \cdot Y \leq x_i, \quad \sum_{j=1}^n b_{j1} \cdot x_j \leq w^0$$

és a nem negativitási feltétel

$$x_i \geq 0$$

Az input–output elemzés mennyiségi modelljének szokásos változata csak az input–output tábla első és második négyzetét (belső négyzet és oldalszárny) foglalja magában. A modellszámításokban feltételezik, hogy az elsődleges termelési tényezők mennyisége a teljes rendszerre vonatkozóan nem jelent korlátot.

Ezzel szemben a tevékenységelemzési általánosított input–output modell az input–output táblának mind a négy négyzetét magába foglalja. Az input–output adatok számításának első lépéseként a végső felhasználás oszlopának szerkezetét (ráfordítási együtthatóit) határozzuk meg egy adott végső felhasználás számára. Ez a feltevés azt tükrözi, hogy – a modern fogyasztáselmélet kifejezéseivel élve – a végső fogyasztók sokkal inkább érdekeltek bizonyos fogyasztási tevékenység kifejtésében, mint bizonyos jószágmennyiség elfogyasztásában. Ezen fogyasztási tevékenységek megvalósításához a fogyasztók – hasonlóan a termelőágazatokhoz – bizonyos állandó arányú „ráfordításokat” igényelnek.

A két input–output modellt szembeállítva szándékosan csak egyetlen végső felhasználási vektort és így egyetlen makrogazdasági végső felhasználási tevékenységet veszünk figyelembe. Ezeknek a megfontolásoknak a célja egy olyan programozási modell felállítása, amely a hagyományos input–output mennyiségi modell alternatív megfogalmazásának tekinthető.

A különböző ágazatok termelési függvényei természetesen tartalmazzák az elsődleges termelési tényezők ráfordításait is. Ezek együttesen alkotják a hozzáadott értéket, amely a harmadik négyzet (az alsó szárny) ráfordítási együtthatói kiszámításának alapja. A teljes rendszert behatárolja az adott hozzáadott érték. Mivel a hozzáadott érték megegyezik a végső felhasználással, így a végső felhasználási vektor is kívülről meghatározott.

Egy példával világítjuk meg az eljárást. Tegyük fel, hogy három termelőágazatunk és egy végső felhasználási szektorunk van. Az összes elsődleges ráfordítást összevonjuk egyetlen termelési tényezőben, amit munkának nevezünk.

1. tábla

| | 1. ágazat | 2. ágazat | 3. ágazat | Felhasználás (kereslet) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 1. ágazat | 0,800 | –0,300 | –0,100 | 12,0 |
| 2. ágazat | –0,400 | 0,900 | –0,300 | 30,0 |
| 3. ágazat | –0,100 | –0,200 | 0,800 | 18,0 |

Az input–output mennyiségi modell jellemző vonása, hogy az y végső felhasználási vektor kívülről, értékben adott. Az $(E - A)$ matrix elemei pedig a termelőága-

zatok által igényelt folyó termelő felhasználásokhoz kapcsolódó ráfordítási együtthatókat mutatják.

2. tábla

Lineáris programozási mód

| | 1. ágazat | 2. ágazat | 3. ágazat | Felhasználás (kereslet) | 1. termék | 2. termék | 3. termék | Munka | Kapacitás |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| 1. ágazat | -0,800 | 0,300 | 0,100 | 0,200 | 1,0 | | | | 0,0 |
| 2. ágazat | 0,400 | -0,900 | 0,300 | 0,500 | | 1,0 | | | 0,0 |
| 3. ágazat | 0,100 | 0,200 | -0,800 | 0,300 | | | 1,0 | | 0,0 |
| Munka | 0,300 | 0,400 | 0,400 | | | | | 1,0 | 60,0 |
| Cél | | | | -1,000 | | | | | |

E rendszerben a hozzáadott érték külső korlátként adott ($w^0 = 60,0$). Az összes többi elem az $(E - A)$ matrixnak a termelőágazatok által igényelt folyó termelő ráfordításokhoz kapcsolódó ráfordítási együtthatóit mutatja, a C oszlopvektor a végső felhasználás „ráfordítási” együtthatóit, a B sorvektor pedig az igényelt elsődleges termelési tényezők ráfordítási együtthatóit. Mivel a tényleges kibocsátás a termelés és a végső felhasználás tényleges fogyasztásánál kisebb nem lehet, nagyobb viszont igen, ezért fiktív változókat vezettünk be, hogy az egyenlőtlenségeket egyenlőségeké alakítsuk.

Elvileg a modell mindegyik változója bekerülhet a célfüggvénybe akár pozitív, akár negatív súllyal. Hatékony cél lehet a végső felhasználás maximálása adott végső felhasználási szerkezet mellett. Mivel jövedelmi oldalról a hozzáadott érték nagysága meghatározza a végső felhasználási javakra költhető összeget, a végső felhasználási kiadásokat $p = 1,0$ névleges értéken vesszük figyelembe.

3. tábla

Az input-output modell megoldása

| | 1. ágazat | 2. ágazat | 3. ágazat | Felhasználás (kereslet) | Kibocsátás |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|------------|
| 1. ágazat | 1,6256 | 0,6404 | 0,4433 | 12,00 | 46,70 |
| 2. ágazat | 0,8621 | 1,5517 | 0,6897 | 30,00 | 69,31 |
| 3. ágazat | 0,4187 | 0,4680 | 1,4778 | 18,00 | 45,67 |
| Összesen | 2,9064 | 2,6601 | 2,6108 | 60,00 | 161,68 |

A kiinduló lineáris programozási matrixot null megoldásnak nevezzük, mivel ebben a helyzetben nincsen termelés. A megoldás csak a fiktív változókat tartalmazza. A szimplex algoritmus végrehajtásával a fiktív változók az optimális megoldás eléréséig rendre felcserélődnek a termelési és felhasználási tevékenység bázisváltozóival.

A kétféle megközelítés a következő megoldásokhoz vezet.

Az input-output modell megoldásának első három oszlopa a halmozott termelési együtthatókat, a további oszlopok pedig a kívülről adott végső felhasználást, valamint az ágazatok termelését tartalmazzák.

4. tábla

A lineáris programozási modell optimális megoldása

| | 1. ágazat | 2. ágazat | 3. ágazat | Felhasználás (kereslet) | 1. termék | 2. termék | 3. termék | Munka | Kapacitás |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|
| 1. ágazat | 1,0 | | | | -0,8473 | 0,1379 | 0,3350 | 0,7783 | 46,70 |
| 2. ágazat | | 1,0 | | | 0,2931 | -0,3966 | 0,4655 | 1,1552 | 69,31 |
| 3. ágazat | | | 1,0 | | 0,3424 | 0,2931 | -0,7167 | 0,7611 | 45,67 |
| Munka | | | | 1,0 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 60,00 |
| Cél | | | | | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 60,00 |

A lineáris programozási megoldás a végső felhasználás és a termelési tevékenységek szintjének változóit tartalmazza. A változók megoldásbeli értékeit a kapacitáskorlát vektor mutatja. Ez megegyezik az input–output modell megoldásával.

A célfüggvényben szereplő termékek árnyékárjai megegyeznek a halmazott hozzáadott érték együtthatókkal, vagyis az egyes termékek közvetlen és közvetett munkatartalmával.

2. Az input–output elemzés halmazott termelési együtthatói és a megfelelő lineáris programozási adatok közötti összefüggések

Az input–output elemzés halmazott termelési együtthatói kiszámíthatók a megfelelő lineáris programozási adatokból. Ily módon minden egyes halmazott (inverz) termelési együttható két összetevőre bontható: egy kapacitás- és egy keresleti hatásra. Ez a felbontás különösen jelentős, mivel az inverz együtthatók fontos gazdasági szorzók.

Az elsődleges termelési tényező, a munka programozásbeli adatai a kibocsátások változását mutatják az elsődleges ráfordítások egységnyi növelésének hatására, konstans felhasználási (keresleti) szerkezet feltételezése mellett.

A munka modellbeli adatai ($w = +1$)

| | |
|---------------------|---------|
| 1. ágazat | +0,7783 |
| 2. ágazat | +1,1552 |
| 3. ágazat | +0,7611 |

Összesen +2,6946

Ezzel szemben a termékek programozási modellbeli adatai egyetlen termék kereslete (felhasználása) egységnyi növekedésének a kibocsátásokra gyakorolt hatását mutatják azzal a feltétellel, hogy a termelési tényezők kínálata nem változik.

5. tábla

A termékek modellbeli adatai

| | 1. termék ($y_1 = +1$) | 2. termék ($y_2 = +1$) | 3. termék ($y_3 = +1$) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ágazat | +0,8473 | -0,1379 | -0,3350 |
| 2. ágazat | -0,2931 | +0,3966 | -0,4655 |
| 3. ágazat | -0,3424 | -0,2931 | +0,7167 |
| Összesen | +0,2118 | -0,0344 | -0,0838 |

Hogyan növekedhet a végső felhasználás az elsődleges termelési tényezők kínálatának növekedése nélkül? Ez nyilvánvalóan csak úgy mehet végbe, ha egy jószág pótlólagos fogyasztását más jószágok fogyasztásának csökkenése kompenzálja. A termékek programozási modellbeli adatai tehát a marginális változás hatását mutatják az adott összetételű fogyasztásban, konstans termelési kapacitás mellett.

A halmazott termelési együtthatókat a programozási modell eredményeinek algebrai összegeként számítottuk ki:

$$\begin{bmatrix} 0,7783 & 0,7783 & 0,7783 \\ 1,1552 & 1,1552 & 1,1552 \\ 0,7611 & 0,7611 & 0,7611 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} +0,8473 & -0,1379 & -0,3350 \\ -0,2931 & +0,3966 & -0,4655 \\ -0,3424 & -0,2931 & +0,7167 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,6256 & 0,6404 & 0,4433 \\ 0,8621 & 1,5518 & 0,6897 \\ 0,4187 & 0,4680 & 1,4778 \end{bmatrix}$$

Az input–output elemzés halmazott termelési együtthatói és a lineáris programozási modell megfelelő adatai közötti legfontosabb összefüggések a következőkben foglalhatók össze.

– A termékek árnyékárjai megegyeznek a halmazott hozzáadott érték együtthatókkal (munkaigényesség)⁴.

– A halmazott termelési együtthatók a megfelelő lineáris programozási adatokból levezethetők. Az inverz termelési együtthatókat az elsődleges ráfordítások és a folyó termelő felhasználások lineáris programozási adatainak összegeként nyertük.

– Az elsődleges ráfordítások lineáris programozási adatai az elsődleges ráfordítások kínálata egységnyi növelésének a termelési tevékenységek növelésére gyakorolt hatását tükrözik oszloponként, változatlan (rögzített) végső felhasználási szerkezet mellett.

– A folyó termelő felhasználások lineáris programozási adatai egy adott termék végső felhasználási célú kibocsátása egységnyi növelésének a termelési tevékenységek növekedésére, illetve csökkenésére gyakorolt hatását fejezik ki, az elsődleges termelési tényező kínálatának változatlansága s ily módon eleve adott fogyasztási szerkezet mellett.

E módszer alapvető előnye a hagyományos input–output modellekkel szemben, hogy a teljes termelési rendszert magába foglalja. A folyó termelő felhasználás szükséglete mellett figyelembe veszi az elsődleges ráfordításokat és a végső felhasználás összetételét is. Továbbá ez a módszer nem korlátozódik a négyzetes matrixokra. Más szóval a termékcsoportok és az ágazatok számának nem kell feltétlenül megegyezniük. Az inverz módszerhez hasonlóan ez a megközelítés megengedi azt a feltevést, mely szerint egy ágazat több termékcsoportját is azonos technológiával állítják elő. Ily módon a termékcsoport szintű ráfordítási szerkezetet tekintve nem vesz el értékes információt.

GYAKORLATI ALKALMAZÁS

E pontban nem azt kívánjuk bizonyítani, hogy az energiaipari ágazatok időben egyre hatékonyabb termelési eljárásokat fejlesztettek ki, hanem a számítások célja sokkal inkább az, hogy információkat szerezzünk az energiaiparban alkalmazott technológiák lineáris programozási eredményeiről és árnyékáraitól. Az eredmények az energiaipar szerkezeti változásának számszerű mutatóiként foghatók fel, és ennek megfelelően elemezhetők.

A Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozóan tevékenységi típusú input–output táblák az 1962., 1964., 1970., és 1974.⁵ évekre állnak rendelkezésre. E táblák

⁴ Ez itt az összes elsődleges ráfordításigényességet jelenti.

⁵ Ifo Gazdaságkutató Intézet (1980), Szövetségi Statisztikai Hivatal (1980).

a költségfüggvényeket és így – közvetve – a 60 termelőágazat termelési függvényeit írják le. Az energiaipart 5 ágazat (villamos energia, gáz, szén, kőolaj, kőolajtermékek) képviseli. Ehhez a tanulmányhoz a tevékenységi típusú input-output táblák elemzésére⁶ kell építenünk, mivel a termelési függvények meghatározása megköveteli, hogy a homogén termékek és szolgáltatások mindegyikét csak egy-egy termelőágazat állítsa elő, és az adatoknak változatlan áron is rendelkezésre kell állniuk.⁷

A következő programozási modell segítségével a hatékony termelési tevékenységek kiválasztását mind a 60 ágazatra elvégeztük. Az eredmények bemutatása csupán az 5 energiaágazatra szorítkozik.

A termelési függvények az 1962., 1970. és 1974. évekre mint alternatív technológiák állnak rendelkezésre. Ezek a függvények az összes mennyiségi ráfordítást (termékek, munka, tőke) tartalmazzák. Az adatok forrásai az 1962., 1970. és 1974. évekre vonatkozóan a hazai termelés és az import átárazott input-output táblái.

A termelési függvényeket a termelőágazatok ráfordítási együtthatói írják le. Az elsődleges ráfordítások, a munkajövedelem és az amortizáció egyetlen elsődleges termelési tényezőbe⁸ vannak összevonva. A hozzáadott érték többi összetevője (közvetett adók, vállalkozói jövedelem) nem mennyiségi természetű,⁹ és így az összehasonlító elemzésben nem szerepel.

A végső felhasználás 1974. évi szerkezetét egy „ráfordítási” együtthatókból álló oszlopvektor mutatja. A célfüggvényben ennek a vektornak kell keresni a maximumát. A vektor névleges értéke $p = 1$.

A rendszer korlátját az elsődleges ráfordítások (értékcsökkenés, munkajövedelem) adott szintje jelenti.

A hatékony termelési tevékenységek meghatározására szolgáló lineáris programozási modell felépítése a következő. (Lásd a 6. táblát.)

A következő eljárást alkalmaztuk annak elemzésére, hogy egy összevont szempont szerint a 3 lehetséges technológiából melyik a hatékony adott ágazat számára. Az $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$ és $C = (c_{ij})$ matrixok a technológiailag meghatározott folyó termelő felhasználási igényeket mutatják, függetlenül azok eredetétől (hazai vagy import). A végső felhasználási vektort is hasonló módon értelmezzük. A $D = (d_j)$ vektor az 1974. év tényleges felhasználási szerkezetét mutatja, ismételten eltekintve a felhasznált termékek eredetétől. Az input-output elemzés nyelvére lefordítva ez azt jelenti, hogy a szimplex algoritmus azokat az $X = (x_j)$ termelési adatokat határozza meg, amelyeket adott végső felhasználás (hazai termelésből és közvetlen importból) megvalósítása igényel hazai és import forrásokból.

Ha csupán a hazai piacot kívánjuk vizsgálni, az eljárást ennek megfelelően módosítani kell. A technológiailag meghatározott folyó termelésráfordítási együtthatókat a hazai termelés folyó ráfordítási együtthatóival helyettesítjük. Ekkor az import eredetű folyó termelési ráfordításokat az értékcsökkenéssel és a munkajövedelemmel összevontan egyetlen elsődleges ráfordítási tényezőként kezeljük. A végső felhasználási vektor a hazai termékek és szolgáltatások végső felhasználásának összetételét mutatja. Ebben az esetben a lineáris programozás optimális megoldása csupán a hazai ágazatok termelési értékeit adja. E megoldás árnyékárai és eredményadatai tehát csak a hazai piacra vonatkoznak.

⁶ A tevékenységi típusú input-output táblákban minden egyes terméket csak egy termelőágazat állít elő. A szervezeti típusú input-output táblák a fő tevékenység elve alapján épülnek fel: egy társaság összes termelési tevékenysége egyetlen – a fő profiljának megfelelő – ágazatba sorolódik.

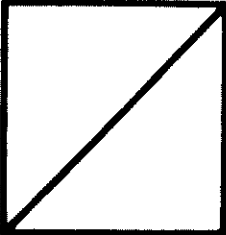
⁷ Az input-output táblák átárazását 1970. évi árakra az Ifj. Gazdaságkutató Intézet végezte el.

⁸ Amennyiben több elsődleges ráfordítást vennénk figyelembe a megfelelő kínálati korlátokkal együtt, akkor – a helyettesítési tételnek megfelelően – eljárás-kombinációk bizonyulhatnának hatékonyak. Minthogy itt a cél a szerkezeti változás mutatószámainak származtatása, ezért itt ezt a megoldást nem alkalmaztuk.

⁹ Bizonyos ágazatoknál (például mezőgazdaság, szolgáltatások) különösen problematikus annak kijelentése, hogy a vállalkozásból és a vagyonból származó jövedelemnek nincs anyagi természete. A statisztikai adatok egyelőre nem teszik lehetővé, hogy a vállalkozói, és a vagyonból származó jövedelmet kielégítő módon elkülönítsük egymástól.

6. tábla

Lineáris programozási modell hatékony termelési tevékenységek meghatározására

| | | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------------------|--|-----------------------|
|  | 1962-es technológia Termelőágazatok 1 2 ... 60 | 1970-es technológia Termelőágazatok 61 62 ... 120 | 1974-es technológia Termelőágazatok 121 122 ... 180 | 1974. évi végső felhasználás 181 | Fiktív változók 182 183 ... 241 242 | Korlátok 243 |
| Termelő- ágazatok 1 2 . . 60 | a_{11}^{-1} a_{12} ... a_{1j} a_{21} a_{22}^{-1} ... a_{2j} . . . a_{i1} a_{i2} ... a_{ij}^{-1} | b_{11}^{-1} b_{12} ... b_{1j} b_{21} b_{22}^{-1} ... b_{2j} . . . b_{i1} b_{i2} ... b_{ij}^{-1} | c_{11}^{-1} c_{12} ... c_{1j} c_{21} c_{22}^{-1} ... c_{2j} . . . c_{i1} c_{i2} ... c_{ij}^{-1} | d_1 d_2 . . d_j | 1 . 1 1 | 0 0 . . 0 |
| Elsődleges ráfordítás 61 | e_1 e_2 ... e_j | f_1 f_2 ... f_j | g_1 g_2 ... g_j | | | w^0 |
| Célfügg- vény 62 | | | | 0 | | Maxl |

Jelölések:

- a_{ij} – a technológiai ráfordítási együtthatók az 1962. évi folyó termelés ráfordítási szükségletei alapján,
- b_{ij} – a technológiai ráfordítási együtthatók az 1970. évi folyó termelés ráfordítási szükségletei alapján,
- c_{ij} – a technológiai ráfordítási együtthatók az 1974. évi folyó termelés ráfordítási szükségletei alapján,
- d_i – az 1974. évi végső felhasználás „ráfordítási” együtthatói,
- p – a végső felhasználási vektor névleges értéke a célfüggvényben,
- w^0 – a hozzáadott érték kapacitáskorlátja.

7. tábla

A ráfordítási adatok almatrixa a Német Szövetségi Köztársaságra vonatkozó programozási modellhez

| | 1962 Technology | | | | | 1970 Technology | | | | | 1974 Technology | | | | | 1974 Final demand | Restriction |
|-----------------------|-----------------|---------|---------|-----------|---------------|-----------------|---------|--------|-----------|---------------|-----------------|---------|---------|-----------|---------------|-------------------|-------------|
| | Electri-city | Gas | Coal | Crude oil | Petrol. prod. | Electri-city | Gas | Coal | Crude oil | Petrol. prod. | Electri-city | Gas | Coal | Crude oil | Petrol. prod. | | |
| 1 Agriculture..... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Forestry..... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Fishery..... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Electricity..... | 0,0006 | 0,0002 | 0,0023 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0130 | 0,0003 |
| 5 Gas..... | 0,0005 | 0,0104 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0077 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0078 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0006 |
| 6 Water..... | -0,9393 | 0,0026 | 0,0479 | 0,0256 | 0,0223 | 0,0017 | 0,0207 | 0,0163 | 0,0157 | 0,0132 | 0,0528 | 0,0271 | 0,0083 | 0,0083 | 0,0083 | 0,0093 | 0,0020 |
| 7 Coal..... | 0,0034 | -0,9207 | 0,0228 | 0,0065 | 0,0065 | 0,0236 | 0,0045 | 0,0045 | 0,0132 | 0,0132 | 0,0518 | 0,0105 | 0,0125 | 0,0125 | 0,0125 | 0,0020 | 0,0000 |
| 8 Minerals..... | 0,0013 | 0,0076 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0027 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0047 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 |
| 9 Crude oil..... | 0,1947 | 0,3709 | -0,6533 | 0,0044 | 0,0044 | -0,7437 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | -0,7479 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0041 | 0,0006 |
| 10 Chemical products | 0,0004 | 0,0091 | 0,0041 | -0,9837 | 0,3074 | 0,1952 | -0,9731 | 0,3145 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1287 | -0,9055 | 0,2815 | 0,2815 | 0,2815 | 0,0002 | 0,0002 |
| 11 Petroleum prod... | 0,0008 | 0,0012 | 0,0089 | 0,0047 | 0,0131 | 0,0130 | 0,0002 | 0,0159 | 0,0146 | 0,0265 | 0,0192 | 0,0192 | 0,0114 | 0,0114 | 0,0114 | 0,0340 | 0,0111 |
| 12 Plastics..... | 0,0162 | 0,0341 | 0,0007 | 0,0023 | -0,9877 | 0,0355 | 0,1415 | 0,0038 | 0,0011 | -0,9560 | 0,0748 | 0,0017 | -0,9657 | -0,9657 | -0,9657 | 0,0056 | 0,0056 |
| 13 Rubber..... | 0,0002 | 0,0018 | 0,0004 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0001 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0075 | 0,0075 | 0,0001 | 0,0009 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0030 | 0,0030 |
| 14 Building material | 0,0012 | 0,0006 | 0,0016 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0033 | 0,0033 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0029 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0017 | 0,0017 |
| 15 Cement..... | 0,0018 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0027 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0010 | 0,0010 |
| 16 Ceramics..... | 0,0025 | | | | | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0017 | 0,0017 |
| 17 Glass..... | | | | | | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0020 | 0,0020 |
| 18 Iron, steel..... | 0,0064 | 0,0103 | 0,0263 | 0,1070 | 0,0104 | 0,0016 | 0,1159 | 0,0380 | 0,1239 | 0,0009 | 0,0307 | 0,1295 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0169 | 0,0169 |
| 19 Non-ferrous metal | 0,0015 | 0,0009 | 0,0017 | 0,0014 | 0,0014 | 0,0002 | 0,0018 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0009 | 0,0022 | 0,0009 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0065 | 0,0065 |
| 20 Foundries..... | 0,0017 | 0,0018 | 0,0062 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0003 | 0,0008 | 0,0013 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0015 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0015 | 0,0015 |
| 21 Steel construct... | 0,0036 | 0,0006 | | | | 0,0283 | 0,0164 | 0,0043 | 0,0673 | 0,0135 | 0,0058 | 0,0910 | 0,0028 | 0,0028 | 0,0028 | 0,0029 | 0,0029 |
| 22 Transport equipm. | 0,0001 | 0,0001 | | | | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0087 | 0,0087 |
| 23 Machinery..... | 0,0100 | 0,0006 | 0,0114 | 0,0047 | 0,0010 | 0,0102 | 0,0066 | 0,0235 | 0,1121 | 0,0028 | 0,0251 | 0,1207 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0588 | 0,0588 |
| 24 Motor vehicles... | 0,0023 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0023 | 0,0001 | 0,0019 | 0,0008 | 0,0010 | 0,0022 | 0,0022 | 0,0010 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0478 | 0,0478 |
| 25 Office machines... | 0,0001 | | | | | 0,0004 | 0,0004 | 0,0005 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0009 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0106 | 0,0106 |
| 26 Electrical goods. | 0,0449 | 0,0003 | 0,0048 | 0,0140 | 0,0004 | 0,0228 | 0,0006 | 0,0072 | 0,0084 | 0,0026 | 0,0093 | 0,0096 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0540 | 0,0540 |
| 27 Precision mechan. | 0,0001 | 0,0009 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0100 | 0,0009 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0017 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0083 | 0,0083 |
| 28 Metal products... | 0,0006 | 0,0088 | 0,0033 | 0,0302 | 0,0117 | 0,0011 | 0,0002 | 0,0087 | 0,0067 | 0,0104 | 0,0099 | 0,0061 | 0,0017 | 0,0017 | 0,0017 | 0,0131 | 0,0131 |
| 29 Musical instrum... | 0,0002 | | | | | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0043 | 0,0043 |
| 30 Wooden products... | 0,0015 | | | | | 0,0028 | 0,0006 | 0,0113 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0119 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0154 | 0,0154 |
| 31 Paper..... | 0,0001 | 0,0002 | | | | 0,0001 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0021 | 0,0021 |
| 32 Printing..... | 0,0014 | 0,0009 | 0,0017 | 0,0047 | 0,0008 | 0,0074 | 0,0009 | 0,0050 | 0,0039 | 0,0053 | 0,0007 | 0,0035 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0078 | 0,0078 |
| 33 Leathers..... | | | | | | 0,0009 | 0,0002 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0059 | 0,0059 |
| 34 Textiles..... | 0,0003 | | | | | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0188 | 0,0188 |
| 35 Clothing..... | 0,0001 | | | | | 0,0005 | 0,0002 | 0,0007 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0230 | 0,0230 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 36 Food..... | 0,0004 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0007 | 0,0337 |
| 37 Milk..... | | | | | | | | 0,0114 |
| 38 Meats..... | | | | | | | | 0,0237 |
| 39 Beverages..... | | | | | | | | 0,0127 |
| 40 Tobacco..... | | | | | | | | 0,0106 |
| 41 Building, constr. | 0,0038 | 0,0009 | 0,0025 | 0,0093 | 0,0027 | 0,0003 | 0,0001 | 0,1203 |
| 42 Wholesale..... | 0,0072 | 0,0073 | 0,0088 | 0,0116 | 0,0034 | | | 0,0214 |
| 43 Commission..... | 0,0031 | 0,0112 | 0,0040 | 0,0023 | 0,0174 | | | 0,0057 |
| 44 Retail trade..... | 0,0001 | 0,0018 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0005 | | | 0,0566 |
| 45 Railway..... | 0,0193 | 0,0426 | 0,0393 | 0,0070 | 0,0113 | | | 0,0052 |
| 46 Maritime transp.. | 0,0058 | 0,0135 | 0,0114 | 0,0023 | 0,0070 | | | 0,0059 |
| 47 Other transport.. | 0,0048 | 0,0065 | 0,0093 | 0,0047 | 0,0288 | | | 0,0154 |
| 48 Communication.... | 0,0023 | 0,0018 | 0,0045 | 0,0047 | 0,0018 | | | 0,0067 |
| 49 Banks..... | 0,0039 | 0,0029 | 0,0019 | 0,0013 | 0,0013 | | | 0,0014 |
| 50 Credit charges.... | | | | | | | | |
| 51 Insurances..... | 0,0011 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0023 | 0,0006 | | | 0,0089 |
| 52 Lodging, catering | 0,0067 | 0,0050 | 0,0036 | 0,0116 | 0,0024 | | | 0,0191 |
| 53 Publishers..... | 0,0021 | 0,0015 | 0,0011 | 0,0023 | 0,0008 | | | 0,0026 |
| 54 Health services... | | | | | | | | 0,0040 |
| 55 Renting services.. | 0,0024 | 0,0018 | 0,0047 | 0,0047 | 0,0009 | | | 0,0604 |
| 56 Research..... | 0,0001 | 0,0003 | | | | | | 0,0010 |
| 57 Other services.... | 0,0079 | 0,0047 | 0,0081 | 0,0233 | 0,0022 | | | 0,0227 |
| 58 Private organits.. | | | | | | | | 0,0057 |
| 59 Domestic services | | | | | | | | 0,0010 |
| 60 Public services... | 0,0066 | 0,0038 | 0,0026 | 0,0047 | 0,0061 | | | 0,1471 |
| 61 Primary inputs... | 0,5913 | 0,2267 | 0,6131 | 0,9930 | 0,1096 | | | 449,455 |
| 62 Objective..... | | | | | | | | 1,0000 |
| | | | | | | | | Maxi |

Az oldalrovatban a következő ágazatok szerepelnek:

| | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 Mezőgazdaság | 17 Üvegipar | 33 Bőripar | 48 Hírközlés |
| 2 Erdőgazdaság | 18 Vas- és acélipar | 34 Textilipar | 49 Bankok |
| 3 Halászat | 19 Egyéb fémkohászat | 35 Ruházati ipar | 50 Hitelintézetek |
| 4 Villamos energia | 20 Öntődék | 36 Elelmszeripar | 51 Biztosítók |
| 5 Gáztermelés | 21 Acélszerkezetek | 37 Tejjipar | 52 Szálloda- és vendéglátóipar |
| 6 Vizgazdálkodás | 22 Szállítóeszközök | 38 Húsipar | 53 Kiradók |
| 7 Szenbányászat | 23 Gépipar | 39 Italgyártás | 54 Egészségügy |
| 8 Asványbányászat | 24 Járműipar | 40 Dohányipar | 55 Kölcsonzés |
| 9 Nyetsolajtermelés | 25 Irodagépipar | 41 Építőipar | 56 Kutatás |
| 10 Vegyipar | 26 Villamos gépek | 42 Nagykereskedelem | 57 Egyéb szolgáltatások |
| 11 Kőolaj-feldolgozás | 27 Precíziós gépek | 43 Bizományosi kereskedelem | 58 Magánszervezetek |
| 12 Műanyagipar | 28 Fémöntőgépek | 44 Kiskereskedelem | 59 Háztartási szolgáltatások |
| 13 Gumiipar | 29 Hangszergyártás | 45 Vasúti közlekedés | 60 Közösségi szolgáltatások |
| 14 Építőanyag-ipar | 30 Fafeldolgozás | 46 Tengeri szállítás | 61 Elsődleges ráfordítások |
| 15 Cementipar | 31 Papírgyártás | 47 Egyéb szállítás | 62 Cél |
| 16 Kerámiaipar | 32 Nyomdaipar | | |

A fejrészben szereplő megnevezések az 1962-es, az 1970-es és az 1974-es technológiánál egyaránt a következők:

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Villamos energia (4, 64, 124, 185) | Szén (7, 67, 127, 188) | Nyersolaj (9, 69, 129, 190) | Elsődleges ráfordítások (242) |
| Gáz (5, 65, 125, 186) | Kőolajtermékek (11, 71, 131, 192) | 1974. évi végső felhasználás (181) | Korlátoltások (243) |

Az optimális megoldás almatrixa a Német Szövetség

| | 1962 Technology | | | | | 1970 Technology | | | | |
|-----------------------|------------------|---------|---------|--------------|------------------|------------------|---------|--------|--------------|------------------|
| | Electri- city | Gas | Coal | Crude oil | Petrol. prod. | Electri- city | Gas | Coal | Crude oil | Petrol. prod. |
| | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 64 | 65 | 67 | 69 | 71 |
| 181 Demand..... | 0,6779 | 0,4513 | 0,5391 | 1,2951 | 0,2078 | 0,1177 | 0,2274 | | | 0,1339 |
| 121 Agriculture..... | 0,0601 | 0,0394 | 0,0505 | 0,1137 | 0,0176 | 0,0099 | 0,0198 | | | 0,0087 |
| 122 Forestry..... | 0,0018 | -0,0006 | -0,0025 | 0,0057 | 0,0007 | -0,0002 | 0,0003 | | | 0,0001 |
| 3 Fishery..... | 0,0011 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0034 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0005 | | | 0,0001 |
| 124 Electricity..... | 1,0181 | 0,0125 | -0,0122 | 0,0392 | -0,0107 | 0,9963 | 0,0014 | | | -0,0074 |
| 125 Gas..... | 0,0294 | 0,9217 | 0,0022 | 0,0176 | 0,0066 | 0,0057 | 0,9984 | | | -0,0012 |
| 66 Water..... | 0,0001 | 0,0006 | -0,0038 | 0,0036 | -0,0010 | -0,0001 | 0,0003 | | | -0,0001 |
| 67 Coal..... | -0,1025 | -0,2839 | 0,8870 | 0,0348 | -0,0036 | -0,0583 | -0,0536 | 1,0000 | | -0,0016 |
| 128 Minerals..... | 0,0064 | 0,0119 | 0,0018 | 0,0177 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0007 | | | -0,0004 |
| 69 Crude oil..... | 0,0145 | 0,1271 | 0,0066 | 1,0257 | -0,0178 | -0,0000 | -0,0870 | | 1,0000 | -0,0366 |
| 130 Chemical products | 0,0826 | 0,0477 | 0,0703 | 0,1669 | 0,0173 | 0,0001 | 0,0191 | | | -0,0159 |
| 131 Petroleum product | 0,0376 | 0,0498 | 0,0213 | 0,0419 | 1,0269 | -0,0027 | -0,0639 | | | 0,9909 |
| 132 Plastics..... | 0,0176 | 0,0115 | 0,0132 | 0,0349 | 0,0043 | 0,0013 | 0,0044 | | | -0,0054 |
| 73 Rubber..... | 0,0064 | 0,0040 | 0,0085 | 0,0135 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0017 | | | 0,0003 |
| 74 Building material. | 0,0058 | 0,0040 | 0,0080 | 0,0168 | 0,0014 | 0,0008 | 0,0018 | | | 0,0009 |
| 135 Cement..... | 0,0085 | 0,0068 | 0,0105 | 0,0238 | 0,0022 | 0,0015 | 0,0031 | | | 0,0016 |
| 136 Ceramics..... | 0,0006 | 0,0018 | 0,0030 | 0,0057 | 0,0005 | -0,0007 | 0,0007 | | | 0,0003 |
| 137 Glas..... | 0,0055 | 0,0042 | 0,0050 | 0,0117 | 0,0014 | 0,0007 | 0,0018 | | | 0,0004 |
| 78 Iron, steel..... | 0,0849 | 0,2866 | 0,0988 | 0,2770 | -0,0069 | 0,0066 | -0,0123 | | | -0,0099 |
| 19 Non-ferrous metal | 0,0191 | 0,0209 | 0,0225 | 0,0595 | 0,0034 | 0,0023 | 0,0064 | | | 0,0016 |
| 80 Foundries..... | 0,0074 | 0,0083 | 0,0037 | 0,0273 | 0,0016 | 0,0008 | 0,0016 | | | 0,0003 |
| 141 Steel construct.. | 0,0446 | 0,0416 | 0,0171 | 0,1066 | 0,0036 | 0,0042 | 0,0069 | | | -0,0132 |
| 142 Transport equipm. | 0,0126 | 0,0085 | 0,0104 | 0,0245 | 0,0033 | 0,0022 | 0,0043 | | | 0,0024 |
| 143 Machinery..... | 0,0507 | 0,0558 | 0,0579 | 0,2461 | 0,0139 | 0,0009 | 0,0051 | | | 0,0018 |
| 84 Motor vehicles... | 0,0475 | 0,0335 | 0,0403 | 0,0844 | 0,0125 | 0,0071 | 0,0149 | | | 0,0057 |
| 145 Office machines.. | 0,0105 | 0,0074 | 0,0088 | 0,0201 | 0,0029 | 0,0017 | 0,0032 | | | 0,0008 |
| 146 Electrical good.. | 0,0269 | 0,0437 | 0,0559 | 0,1273 | 0,0175 | 0,0008 | 0,0182 | | | 0,0070 |
| 147 Precision mechan. | 0,0079 | 0,0151 | 0,0071 | 0,0160 | 0,0024 | 0,0012 | 0,0031 | | | 0,0009 |
| 148 Metal products... | 0,0200 | 0,0045 | 0,0219 | 0,0194 | -0,0050 | 0,0019 | 0,0049 | | | -0,0072 |
| 29 Musical instrum.. | 0,0033 | 0,0022 | 0,0028 | 0,0062 | 0,0008 | 0,0004 | 0,0011 | | | 0,0006 |
| 150 Wooden products.. | 0,0249 | 0,0139 | -0,0001 | 0,0547 | 0,0072 | 0,0020 | 0,0073 | | | 0,0033 |
| 151 Paper..... | 0,0112 | 0,0070 | 0,0099 | 0,0214 | 0,0025 | 0,0005 | 0,0026 | | | -0,0017 |
| 152 Printing..... | 0,0222 | 0,0130 | 0,0194 | 0,0389 | 0,0041 | -0,0005 | 0,0044 | | | -0,0035 |
| 153 Leathers..... | 0,0055 | 0,0035 | 0,0053 | 0,0109 | 0,0016 | 0,0009 | 0,0018 | | | 0,0010 |
| 154 Textiles..... | 0,0294 | 0,0191 | 0,0242 | 0,0565 | 0,0081 | 0,0039 | 0,0093 | | | 0,0045 |
| 155 Clothing..... | 0,0180 | 0,0115 | 0,0143 | 0,0339 | 0,0053 | 0,0026 | 0,0058 | | | 0,0034 |
| 156 Food..... | 0,0462 | 0,0310 | 0,0390 | 0,0900 | 0,0141 | 0,0075 | 0,0152 | | | 0,0066 |
| 97 Milk..... | 0,0115 | 0,0077 | 0,0095 | 0,0221 | 0,0034 | 0,0020 | 0,0038 | | | 0,0019 |
| 158 Meats..... | 0,0205 | 0,0137 | 0,0168 | 0,0397 | 0,0062 | 0,0035 | 0,0069 | | | 0,0035 |
| 159 Beverages..... | 0,0155 | 0,0115 | 0,0144 | 0,0302 | 0,0042 | 0,0021 | 0,0049 | | | 0,0002 |
| 160 Tobacco..... | 0,0089 | 0,0061 | 0,0073 | 0,0265 | 0,0025 | 0,0013 | 0,0026 | | | 0,0009 |
| 101 Building, constr. | 0,0849 | 0,0546 | 0,0892 | 0,1879 | 0,0234 | 0,0141 | 0,0267 | | | 0,0155 |
| 162 Wholesale..... | 0,0383 | 0,0474 | 0,0346 | 0,0907 | 0,0076 | 0,0013 | -0,0018 | | | -0,0020 |
| 163 Commission..... | 0,0093 | 0,0016 | 0,0053 | 0,0197 | -0,0137 | 0,0016 | -0,0004 | | | 0,0000 |
| 164 Retail trade..... | 0,0609 | 0,0383 | 0,0389 | 0,0960 | 0,0142 | 0,0184 | 0,0152 | | | 0,0079 |
| 105 Railway..... | -0,0124 | -0,0387 | 0,0137 | 0,0168 | -0,0070 | -0,0040 | -0,0049 | | | -0,0031 |
| 46 Maritime transp.. | -0,0012 | -0,0104 | -0,0033 | 0,0076 | -0,0042 | 0,0002 | 0,0012 | | | -0,0006 |
| 167 Other transport.. | 0,0243 | 0,0200 | 0,0199 | -0,0429 | -0,0103 | 0,0024 | 0,0023 | | | -0,0031 |
| 168 Communication... | 0,0108 | 0,0057 | 0,0128 | 0,0235 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0023 | | | 0,0001 |
| 169 Banks..... | 0,0019 | 0,0009 | 0,0031 | 0,0136 | -0,0002 | 0,0003 | 0,0008 | | | -0,0009 |
| 170 Credit charges... | | | | | | | | | | |
| 171 Insurances..... | 0,0090 | 0,0055 | 0,0079 | 0,0147 | 0,0014 | 0,0012 | 0,0024 | | | 0,0004 |
| 112 Lodging, catering | 0,0154 | 0,0120 | 0,0189 | 0,0377 | 0,0035 | 0,0030 | 0,0054 | | | -0,0047 |
| 53 Publishers..... | 0,0037 | 0,0028 | 0,0058 | 0,0130 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0009 | | | -0,0006 |
| 54 Health services.. | 0,0113 | 0,0076 | 0,0091 | 0,0277 | 0,0029 | 0,0018 | 0,0037 | | | 0,0019 |
| 55 Printing services. | 0,0428 | 0,0284 | 0,0324 | 0,0820 | 0,0125 | 0,0078 | 0,0144 | | | 0,0078 |
| 176 Research..... | 0,0017 | 0,0010 | 0,0021 | 0,0032 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0003 | | | -0,0003 |
| 177 Other services... | 0,0538 | 0,0369 | 0,0645 | 0,1005 | 0,0116 | 0,0033 | 0,0115 | | | -0,0032 |
| 58 Private organis.. | 0,0076 | 0,0051 | 0,0061 | 0,0148 | 0,0021 | 0,0013 | 0,0026 | | | 0,0015 |
| 59 Domestic services | 0,0007 | 0,0004 | 0,0005 | 0,0013 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0002 | | | 0,0001 |
| 60 Public services.. | 0,0995 | 0,0692 | 0,0826 | 0,1985 | 0,0258 | 0,0178 | 0,0352 | | | 0,0191 |
| Objective..... | 0,6779 | 0,4513 | 0,5391 | 1,2951 | 0,2078 | 0,1177 | 0,2274 | | | 0,1339 |

8. tábla

Köztársaságra vonatkozó programozási modellhez

| 1974 Technology | | | | | 1974 Final de- mand 181 | Dummy variables | | | | | Pri- mary inputs 242 | Re- stric- tion 243 |
|-------------------------|------------|-------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Electri- city 124 | Gas 125 | Coal 127 | Crude oil 129 | Petrol prod. 131 | | Electri- city 185 | Gas 186 | Coal 188 | Crude oil 190 | Petrol. prod. 192 | | |
| | 0,0448 | 0,3634 | | | 1,0000 | 0,9019 | 0,7240 | 1,3656 | 0,9141 | 0,4468 | 1,8076 | 812,425 |
| | 0,0030 | 0,0321 | | | | 0,0801 | 0,0618 | 0,1179 | 0,0789 | 0,0378 | 0,1662 | 74,721 |
| | -0,0002 | 0,0013 | | | | 0,0018 | 0,0005 | -0,0068 | 0,0028 | 0,0014 | 0,0076 | 3,418 |
| | 0,0000 | 0,0009 | | | | 0,0022 | 0,0016 | 0,0031 | 0,0021 | 0,0010 | 0,0049 | 2,209 |
| 1,0000 | -0,0339 | -0,0035 | | | | -1,0420 | 0,0016 | 0,0029 | -0,0022 | -0,0055 | 0,0630 | 28,315 |
| 1,0000 | -0,0294 | -0,0048 | | | | -0,0296 | -1,0071 | -0,0250 | -0,0039 | -0,0134 | 0,0162 | 7,296 |
| | -0,0019 | 0,0008 | | | | 0,0017 | 0,0006 | -0,0007 | 0,0016 | 0,0003 | 0,0049 | 2,195 |
| | 0,9951 | 0,0013 | | | | -0,1422 | -0,2208 | -1,3382 | -0,0052 | -0,0042 | 0,0415 | 18,667 |
| | 0,0001 | 0,0015 | | | | 0,0066 | -0,0051 | 0,0071 | -0,0043 | -0,0002 | 0,0194 | 8,711 |
| | -0,0064 | 0,9320 | | | | -0,0065 | -0,1515 | 0,0048 | -1,0224 | -0,2989 | 0,0210 | 9,438 |
| | -0,0032 | 0,0287 | | | | 0,0790 | 0,0581 | 0,1045 | 0,0639 | 0,0187 | 0,2086 | 93,762 |
| | -0,0086 | 0,0068 | 1,0000 | | | -0,0097 | -0,0638 | 0,0269 | 0,0192 | -1,0272 | 0,0638 | 28,667 |
| | -0,0002 | 0,0074 | | | | 0,0159 | 0,0129 | 0,0267 | 0,0145 | 0,0059 | 0,0438 | 19,682 |
| | 0,0000 | 0,0025 | | | | 0,0078 | 0,0050 | 0,0078 | 0,0065 | 0,0032 | 0,0193 | 8,672 |
| | -0,0007 | 0,0031 | | | | 0,0085 | 0,0036 | 0,0080 | 0,0052 | 0,0033 | 0,0210 | 9,420 |
| | -0,0010 | 0,0050 | | | | 0,0136 | 0,0087 | 0,0172 | 0,0104 | 0,0058 | 0,0305 | 13,710 |
| | -0,0001 | 0,0011 | | | | 0,0023 | 0,0018 | 0,0034 | 0,0023 | 0,0013 | 0,0072 | 3,237 |
| | 0,0000 | 0,0027 | | | | 0,0070 | 0,0051 | 0,0105 | 0,0064 | 0,0032 | 0,0161 | 7,218 |
| | 0,0062 | -0,0059 | | | | 0,0703 | -0,2528 | 0,0266 | -0,2399 | -0,0557 | 0,2603 | 116,995 |
| | -0,0004 | 0,0106 | | | | 0,0283 | 0,0236 | 0,0379 | 0,0141 | 0,0097 | 0,0712 | 32,020 |
| | -0,0003 | 0,0024 | | | | 0,0095 | 0,0019 | 0,0120 | -0,0010 | 0,0011 | 0,0264 | 11,879 |
| | -0,0049 | -0,0256 | | | | -0,0210 | -0,0293 | 0,0142 | -0,0629 | -0,0191 | 0,0408 | 18,348 |
| | 0,0008 | 0,0068 | | | | 0,0173 | 0,0134 | 0,0258 | 0,0174 | 0,0084 | 0,0353 | 15,874 |
| | -0,0004 | 0,0080 | | | | 0,0608 | 0,0206 | 0,0732 | -0,0686 | -0,0071 | 0,1565 | 70,357 |
| | 0,0024 | 0,0207 | | | | 0,0622 | 0,0467 | 0,0933 | 0,0598 | 0,0282 | 0,1335 | 59,984 |
| | 0,0001 | 0,0051 | | | | 0,0123 | 0,0089 | 0,0185 | 0,0122 | 0,0058 | 0,0275 | 12,346 |
| | -0,0008 | 0,0288 | | | | 0,0595 | 0,0558 | 0,1076 | 0,0600 | 0,0328 | 0,1757 | 78,974 |
| | -0,0009 | 0,0039 | | | | 0,0095 | -0,0044 | 0,0236 | 0,0093 | 0,0044 | 0,0214 | 9,600 |
| | -0,0010 | 0,0095 | | | | 0,0231 | 0,0144 | 0,0247 | 0,0141 | 0,0068 | 0,0578 | 25,963 |
| | 0,0001 | 0,0017 | | | | 0,0042 | 0,0034 | 0,0064 | 0,0044 | 0,0021 | 0,0090 | 4,064 |
| | -0,0012 | 0,0129 | | | | 0,0292 | 0,0217 | 0,0288 | 0,0295 | 0,0151 | 0,0731 | 32,850 |
| | -0,0002 | 0,0048 | | | | 0,0105 | 0,0075 | 0,0154 | 0,0092 | 0,0044 | 0,0293 | 12,160 |
| | -0,0003 | 0,0086 | | | | 0,0166 | 0,0120 | 0,0257 | 0,0144 | 0,0071 | 0,0540 | 24,252 |
| | 0,0001 | 0,0029 | | | | 0,0072 | 0,0054 | 0,0096 | 0,0072 | 0,0035 | 0,0151 | 6,801 |
| | 0,0013 | 0,0152 | | | | 0,0366 | 0,0290 | 0,0543 | 0,0373 | 0,0182 | 0,0789 | 35,467 |
| | 0,0011 | 0,0094 | | | | 0,0229 | 0,0184 | 0,0344 | 0,0236 | 0,0115 | 0,0475 | 21,369 |
| | 0,0023 | 0,0246 | | | | 0,0617 | 0,0475 | 0,0912 | 0,0605 | 0,0281 | 0,1286 | 57,794 |
| | 0,0007 | 0,0061 | | | | 0,0154 | 0,0121 | 0,0230 | 0,0153 | 0,0074 | 0,0316 | 14,195 |
| | 0,0013 | 0,0111 | | | | 0,0276 | 0,0217 | 0,0414 | 0,0275 | 0,0134 | 0,0561 | 25,232 |
| | 0,0001 | 0,0080 | | | | 0,0193 | 0,0125 | 0,0276 | 0,0185 | 0,0087 | 0,0439 | 19,743 |
| | 0,0005 | 0,0045 | | | | 0,0107 | 0,0080 | 0,0163 | 0,0109 | 0,0052 | 0,0232 | 10,443 |
| | -0,0110 | 0,0414 | | | | 0,1145 | 0,0855 | 0,1484 | 0,0955 | 0,0512 | 0,2430 | 109,198 |
| | 0,0016 | 0,0140 | | | | 0,0369 | -0,0103 | 0,0424 | -0,0002 | 0,0040 | 0,1060 | 47,657 |
| | -0,0011 | 0,0046 | | | | 0,0081 | -0,0006 | 0,0144 | 0,0065 | 0,0010 | 0,0268 | 12,053 |
| | 0,0008 | 0,0247 | | | | 0,0508 | 0,0411 | 0,0938 | 0,0604 | 0,0290 | 0,1328 | 59,703 |
| | 0,0075 | 0,0039 | | | | -0,0017 | -0,0191 | -0,0562 | 0,0014 | -0,0008 | 0,0257 | 11,547 |
| | -0,0027 | 0,0031 | | | | 0,0056 | 0,0026 | 0,0034 | 0,0048 | 0,0009 | 0,0138 | 6,220 |
| | -0,0018 | -0,0295 | | | | 0,0299 | 0,0086 | 0,0377 | 0,0190 | -0,0013 | 0,0773 | 34,756 |
| | -0,0002 | 0,0049 | | | | 0,0109 | 0,0057 | 0,0093 | 0,0071 | 0,0043 | 0,0335 | 15,079 |
| | -0,0002 | 0,0014 | | | | 0,0040 | 0,0023 | 0,0065 | 0,0006 | 0,0010 | 0,0132 | 5,948 |
| | 0,0000 | 0,0038 | | | | 0,0102 | 0,0076 | 0,0152 | 0,0097 | 0,0045 | 0,0254 | 11,426 |
| | 0,0006 | 0,0106 | | | | 0,0273 | 0,0154 | 0,0356 | 0,0197 | 0,0093 | 0,0630 | 28,325 |
| | -0,0004 | 0,0017 | | | | 0,0056 | 0,0026 | 0,0062 | 0,0013 | 0,0014 | 0,0155 | 6,966 |
| | 0,0007 | 0,0062 | | | | 0,0145 | 0,0114 | 0,0223 | 0,0137 | 0,0069 | 0,0305 | 13,730 |
| | 0,0025 | 0,0237 | | | | 0,0576 | 0,0451 | 0,0863 | 0,0577 | 0,0283 | 0,1192 | 53,577 |
| | -0,0006 | 0,0007 | | | | 0,0014 | 0,0008 | 0,0012 | 0,0015 | 0,0007 | 0,0045 | 2,026 |
| | -0,0110 | 0,0218 | | | | 0,0481 | 0,0224 | 0,0526 | 0,0376 | 0,0189 | 0,1528 | 68,689 |
| | 0,0005 | 0,0042 | | | | 0,0102 | 0,0081 | 0,0154 | 0,0103 | 0,0050 | 0,0208 | 9,329 |
| | 0,0000 | 0,0004 | | | | 0,0009 | 0,0007 | 0,0014 | 0,0009 | 0,0004 | 0,0018 | 0,810 |
| | 0,0058 | 0,0565 | | | | 0,1374 | 0,1066 | 0,2078 | 0,1380 | 0,0675 | 0,2808 | 126,222 |
| | 0,0448 | 0,3634 | | | | 0,9019 | 0,7240 | 1,3656 | 0,9141 | 0,4468 | 1,8076 | 812,425 |

A 8. tábla fejrészében szereplő megnevezések az 1960-as, az 1970-es és az 1974-es technológiáknál egyaránt a következők:

| | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Villamos energia (4,64, 124) | Kőolajtermékek (11, 71, 131) | 1974. évi végső felhasználás (181) |
| Gáz (5,65, 125) | Nyersolaj (9, 69, 129) | Korlátok (243) |
| Szén (7,67, 127) | | |

Az oldalrovatban a következő ágazatok szerepelnek:

| | | |
|------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 181 Felhasználás | 141 Acélszerkezetek | 162 Nagykereskedelem |
| 121 Mezőgazdaság | 142 Szállítóeszközök | 163 Bizományosi kereskedelem |
| 122 Erdőgazdaság | 143 Gépipar | 164 Kiskereskedelem |
| 3 Halászat | 84 Járműipar | 105 Vasúti kölekedés |
| 124 Villamos energia | 145 Irodagépipar | 46 Tengeri szállítás |
| 125 Gáztermelés | 146 Villamos gépek | 167 Egyéb szállítás |
| 66 Vízgazdálkodás | 147 Precíziós gépek | 168 Hírközlés |
| 67 Szénbányászat | 148 Fémtömegcikkek | 169 Bankok |
| 128 Ásványbányászat | 29 Hangszergyártás | 170 Hitelintézetek |
| 69 Nyersolajtermelés | 150 Fafeldolgozás | 171 Biztosítók |
| 130 Vegyipar | 151 Papírgyártás | 112 Szálloda- és vendéglátóipar |
| 131 Kőolaj-feldolgozás | 152 Nyomdaipar | 53 Kiadók |
| 132 Műanyagipar | 153 Bőripar | 54 Egészségügy |
| 73 Gumiipar | 154 Textilipar | 55 Kölcsönzés |
| 74 Építőanyag-ipar | 155 Ruházati ipar | 176 Kutatás |
| 135 Cementipar | 156 Élelmiszeripar | 177 Egyéb szolgáltatások |
| 136 Kerámiaipar | 97 Tejipar | 58 Magánszervezetek |
| 137 Üvegipar | 158 Húsipar | 59 Háztartási szolgáltatások |
| 78 Vas- és acélipar | 159 Italgyártás | 60 Közösségi szolgáltatások |
| 19 Egyéb fémkohászat | 160 Dohányipar | Cél |
| 80 Öntödék | 101 Építőipar | |

Az alkalmazott eljárás a technológiailag meghatározott termelési együtthatókból indul ki. A 7. tábla az energia ágazatok ráfordítási adatainak almatrixát tartalmazza.¹⁰ A teljes matrix mind a 60 termelő szektort magában foglalja.

A 8. tábla az optimális megoldást mutatja szintén az energia ágazatok almatrixára vonatkozóan. Az elsődleges ráfordítások adott korlátja mellett a végső felhasználás maximálisan elérhető összege 812 milliárd márka. Ekkor a kőolajipar kibocsátása 28,7 milliárd márka, a villamosenergia-iparé 28,3 milliárd márka és a szénbányászaté 18,7 milliárd márka.

A mi szempontunkból azonban ezeknél az aggregált adatoknál sokkal érdekesebbnek tűnik a fel nem használt termelési függvények eredményadatainak és árnyékárainak értelmezése, mivel ezek révén az időbeli összehasonlításban pontos megállapítások tehetők, figyelembe véve az energiaipar szerkezeti változásának hatását és terjedelmét. Látható, hogy

– egyrészt az 1962. évi technológiák (lásd a 4–11. oszlopokat) nem szerepelnek a megoldásban, másrészt viszont az 1974. évi technológiák (lásd a 124–131. oszlopokat) sem dominálnak minden esetben;

– az alternatív technológiák árnyékárai (lásd a célfüggvényt) a korábbi időszakokra vonatkozóan magasabbak, mint a későbbiekre;

– a szénbányászat fiktív változója (lásd a célfüggvényt)¹¹ kapja a legmagasabb árnyékárát a végső felhasználás szerkezetének marginális változására vetítve.

Nem mindegyik eredmény okoz meglepetést. Így például bizony mondható volt, hogy számos – a környezetre vonatkozó – szabvány ellenére az 1962. évi technológiák a jelen szempontjából nem tekinthetők hatékonyaknak. Az sem meglepő, hogy viszonylag magas árnyékárakat kaptak. Az 1970. és 1974. évi technológiák viszont csak igen kis mértékben különböznek egymástól. Éppen ezért árnyékáraik viszonylag alacsonyabbak.

¹⁰ A 7., 8. és 9. táblában az Ifo Gazdaságkutató Intézet 1962. évi és a Szövetségi Statisztikai Hivatal 1970. és 1974. évi input-output tábláiból származó adatok szerepelnek. A számításokat az Ifo Gazdaságkutató Intézet végezte.

¹¹ A kőolajiparral összehasonlítva figyelembe kell venni, hogy ez az ágazat szubvencionált, míg a kőolajipari termékek gyártását magas termelési adó terheli.

Általánosságban az állapítható meg, hogy a magasabb árnyékár valószínűsége annál nagyobb, minél hosszabb az időszak, amelyet a technika változása érinthet.

9. tábla

Az optimális megoldás árnyékárjai

| | 1962 Technology | 1970 Technology | 1974 Technology | 1974 Final Demand |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1 Agriculture..... | 0,1743 | 0,0228 | - | 0,5744 |
| 2 Forestry..... | 0,3850 | 0,1240 | - | 0,9926 |
| 3 Fishery..... | - | 0,8058 | 0,9286 | 0,2723 |
| 4 Electricity..... | 0,6779 | 0,1177 | - | 0,9019 |
| 5 Gas..... | 0,4513 | 0,2274 | - | 0,7240 |
| 6 Water..... | 0,2932 | - | 0,0942 | 0,6071 |
| 7 Coal..... | 0,5391 | - | 0,0448 | 1,3656 |
| 8 Minerals..... | 1,1448 | 0,2218 | - | 1,1487 |
| 9 Crude oil..... | 1,2951 | - | 0,3634 | 0,9141 |
| 10 Chemical products | 0,4237 | 0,0952 | - | 0,9690 |
| 11 Petroleum prod... | 0,2078 | 0,1339 | - | 0,4468 |
| 12 Plastics..... | 0,4954 | 0,0498 | - | 0,9629 |
| 13 Rubber..... | 0,2382 | - | 0,0076 | 1,1581 |
| 14 Building material | 0,5182 | - | 0,0090 | 0,9596 |
| 15 Cement..... | 0,4180 | 0,0796 | - | 0,9924 |
| 16 Ceramics..... | 0,4385 | 0,0557 | - | 1,1098 |
| 17 Glass..... | 0,2677 | 0,0413 | - | 1,0685 |
| 18 Iron, steel..... | 0,1680 | - | 0,0027 | 1,1505 |
| 19 Non-ferrous metal | - | 0,2153 | 0,1296 | 0,7008 |
| 20 Foundries..... | 0,1840 | - | 0,0284 | 1,1375 |
| 21 Steel construct.. | 0,3534 | 0,0993 | - | 0,9908 |
| 22 Transport equipm. | 0,1050 | 0,3189 | - | 1,2005 |
| 23 Machinery..... | 0,0410 | 0,004 | - | 1,2424 |
| 24 Motor vehicles... | 0,2073 | - | 0,0342 | 1,2054 |
| 25 Office machines.. | 0,5679 | 0,2873 | - | 0,9457 |
| 26 Electrical goods. | 0,4986 | 0,1281 | - | 1,0227 |
| 27 Precision mechan. | 0,5845 | 0,1140 | - | 0,9883 |
| 28 Metal products... | 0,2790 | 0,0408 | - | 1,0490 |
| 29 Musical instrum.. | - | 0,0370 | 0,1194 | 1,0004 |
| 30 Wooden products.. | 0,1793 | 0,0898 | - | 0,9788 |
| 31 Paper..... | 0,1765 | 0,0672 | - | 1,0795 |
| 32 Printing..... | 0,2149 | 0,0141 | - | 1,1049 |
| 33 Leathers..... | 0,1400 | 0,0184 | - | 1,0828 |
| 34 Textiles..... | 0,3122 | 0,0558 | - | 1,0208 |
| 35 Clothing..... | 0,3184 | 0,0678 | - | 0,9564 |
| 36 Food..... | 0,1516 | 0,0544 | - | 0,8132 |
| 37 Milk..... | 0,0443 | - | 0,0325 | 0,8014 |
| 38 Meats..... | 0,0418 | 0,0065 | - | 0,7658 |
| 39 Beverages..... | 0,0734 | 0,0613 | - | 0,6694 |
| 40 Tobacco..... | 0,0833 | 0,0304 | - | 0,2255 |
| 41 Building, constr. | 0,1058 | - | 0,0184 | 1,0545 |
| 42 Wholesale..... | 0,4620 | 0,0484 | - | 0,9736 |
| 43 Commission..... | 0,0390 | 0,0607 | - | 0,5601 |
| 44 Retail trade..... | 0,3858 | 0,0398 | - | 0,8223 |
| 45 Railway..... | 0,5855 | - | 0,1894 | 2,0638 |
| 46 Maritime transp.. | - | 0,2128 | 0,2830 | 0,9247 |
| 47 Other transport.. | 0,2105 | 0,0231 | - | 0,9943 |
| 48 Communication... | 0,5430 | 0,0126 | - | 1,4612 |
| 49 Banks..... | 0,3069 | 0,0175 | - | 0,9210 |
| 50 Credit charges... | - | - | - | - |
| 51 Insurances..... | 0,3732 | 0,2546 | - | 1,0239 |
| 52 Lodging, catering | 0,0679 | - | 0,0280 | 0,7555 |
| 53 Publishers..... | - | 0,2567 | 0,2298 | 0,6844 |
| 54 Health services.. | - | 0,2105 | 0,2131 | 0,3730 |
| 55 Renting services.. | - | 0,0981 | 0,0814 | 0,5835 |
| 56 Research..... | 1,0351 | 0,0260 | - | 1,2357 |
| 57 Other services... | 0,1461 | 0,0577 | - | 0,6426 |
| 58 Private organis.. | - | 0,0470 | 0,1558 | 1,4543 |
| 59 Domestic services | - | 0,0007 | 0,0007 | 1,8069 |
| 60 Public services.. | - | 0,0784 | 0,0907 | 1,3106 |
| 61 Primary inputs... | - | - | - | 1,8076 |

Megjegyzés. A tábla oszlopai: 1962-es technológia, 1970-es technológia, 1974-es technológia, 1974. évi végső felhasználás. Az ágazatok megnevezését lásd a 7. táblánál.

A feltárt összefüggések részletes elemzését a villamosenergia-ipar példáján mutatjuk be. Ennek a termelőágazatnak az 1974. évi termelési függvénye (lásd a 124. oszlopot) jelenti a leghatékonyabb termelési eljárást. A megoldásban ez az eljárás 28,3 milliárd márka (lásd a 243. oszlopot) értékű kibocsátást eredményez. Mi tehát az értelme a fel nem használt termelési eljárások árnyékárainak (lásd a 4. és a 64. oszlopot)? Egységnyi villamos energia előállítás az 1962. évi technológiával a

célfüggvény és így a végső felhasználás értékének 0,6779 (lásd a 4. oszlopot) egységgel való csökkentését jelenti. Ha viszont az 1970. évi technológiát használjuk, abban a végső felhasználásra jutó javak és szolgáltatások értéke várhatóan 0,1177 egységgel (lásd a 64. oszlopot) fog csökkenni.

Az egyes termelőágazatokra vonatkozóan a megfelelő oszlop mutatja a forgalomra jutó azon nyereséget vagy veszteséget, amely a nem hatékony termelési eljárások egyikének a termelési programba való felvételéből ered. Ha például a villamosenergia-iparban úgy döntenek, hogy továbbra is az 1962. évi technológiával (termelési függvénnyel; lásd a 162. oszlopot) dolgoznak, akkor a szénbányászat nyereségre (-0,1025), a kőolajipar pedig veszteségre (+0,0376) számíthat.

Ha pedig a végső fogyasztók döntenek úgy, hogy végső felhasználásuk 1974. évi szerkezetét módosítják úgy, hogy egy egységgel több villamos energiát fogyasztanak – az elsődleges ráfordítások változatlansága mellett –, akkor a fogyasztást kell máshol csökkenteni. A célfüggvény és így a végső felhasználás értéke 0,9019 egységgel (lásd a 185. oszlopot) csökken. Ennek az oszlopnak az eredményadatai ismét azt mutatják, hogy melyik termelőágazat számíthat nyereségre (például a szénbányászat -0,1423) és melyik veszteségre (például a mezőgazdaság +0,0801).

Ezzel szemben, ha az elsődleges ráfordítások mennyiségét emeljük egy egységgel, az a javak és szolgáltatások végső felhasználási kínálatának 1,8076 egységnyi pótlólagos növelését teszi lehetővé. Ebben az esetben mindegyik termelőágazat számíthat pótlólagos megrendelésekre, amiből +0,0630 egység jut a villamosenergia-iparra.

A 9. tábla a teljes modell legfőbb eredményeit összegzi. Ezek az alternatív technológiák felhasználásának és az adott végső felhasználási szerkezet marginális eltéréseinek árnyékárai. Megjegyzendő, hogy az 1962. évi technológiák részben hatékonyabbak a szolgáltató szférában. Az alacsony összehasonlító árnyékárok azt mutatják, hogy a technológiában kevés változás történt. A halászat magas árnyékárai viszont feltehetőleg az input-output tábla hibájára mutatnak rá. Lehetséges, hogy az input-output tábla összeállításához szükséges adatokat erre az ágazatra vonatkozóan túlságosan eltérő módon gyűjtötték. Ez az eset azt mutatja, hogy a lineáris optimalizálási modellek az input-output táblák ellenőrzésére is felhasználhatók.

IRODALOM

- (1) Untersuchung über die Entwicklung der gegenwärtigen und zukünftigen Struktur von Angebot und Nachfrage in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik unter besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus. Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute. Berlin. 1962.
- (2) Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland, 1960–1979. Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen. Frankfurt/Main. 1980
- (3) Beutel, J. – Mürdter, H.: Input-Output-Analyse der Energieströme. *Ifo-Schnelldienst*. 1980. évi 17–18. sz. 58–68. old.
- (4) Beutel, J. – Mürdter, H.: Analyse der deutschen Energiewirtschaft – Eine Auswertung der Energiebilanzen und Input-Output-Tabellen für die Bundesrepublik Deutschland. Megjelent: Input-Output-Rechnung: Energiemodelle und Methoden der Preisbereinigung. Szerk.: U.-P. Reich, C. Stahmer. Frankfurt. 1981. 1–65. old.
- (5) Beutel, J. – Mürdter, H.: Input-output analysis of energy flows – An interpretation of the energy balances and input-output tables for the Federal Republic of Germany. Paper presented at the Seventeenth General Conference of the International Association for Research in Income and Wealth, Gouvieux. 1981.
- (6) Dorfman, R. – Samuelson, P. A. – Solow, R. M.: Linear programming and economic analysis. New York. 1958.
- (7) Ehret, H.: Die Anwendbarkeit von Input-Output-Modellen als Prognoseinstrument. Berlin. 1970.
- (8) Energiemodelle für die Bundesrepublik Deutschland. Szerk.: C. König. Basel. 1977.
- (9) Koopmans, T. C.: Analysis of production as an efficient combination of activities. Megjelent: Activity analysis of production and allocation. Szerk.: T. C. Koopmans. New York. 1951. 31–97. old.
- (10) Leibert, B.: Vorschlag für ein Prognose- und Simulationsmodell des Umwandlungsbereichs der Energiewirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. *Weltwirtschaftliches Archiv*. 116. köt. 131–161. old.
- (11) Leontief, W.: The structure of the American economy 1919–1939. Cambridge (Mass.). 2. bővített kiad. New York. 1951.
- (12) Leontief, W.: Input-output-economics, New York. 1966.

- (13) Energy balances of OECD countries 1960–1974. OECD. Paris 1976.
 (14) Energy balances of OECD countries 1976–1979. OECD. Paris. 1981.
 (15) *Pasinetti, L. L.*: Lectures on the theory of production. London. 1977.
 (16) *Recker, M. – Miebach, P.*: Herleitung und Anwendung eines energetischen Input–Output–Verfahrens. *Energiewirtschaft*. 1980. évi 2. sz. 85–94. old.
 (17) *Schumann, J.*: Input–Output–Analyse. Berlin. 1968.
 (18) *Skolka, J.*: Anwendung der Input–Output–Analyse. Stuttgart. 1974.
 (19) *Stäglich, R.*: Input–Output–Tabelle für die Bundesrepublik Deutschland 1976. *Vierteljahreshette zur Wirtschaftsforschung*. 1981. évi 1. sz. 5–19. old.
 (20) *Stahmer, C.*: Direkter und indirekter Energiegehalt der Güter der letzten Verwendung. Megjelent: Input–Output–Rechnung: Energiemodelle und Methoden der Preisbereinigung. Szerk.: *U.–P. Reich, C. Stahmer*. Frankfurt. 1981.
 (21) Nutzenergiebilanzen 1975. Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften. Luxemburg. 1978.
 (22) Jahrbuch Energiestatistik 1973–1977. Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften. Luxemburg. 1979.
 (23) Input–Output–Tabellen 1975. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. 18. sor. 2. sz. Statistisches Bundesamt. Stuttgart. 1981.
 (24) *Weiss J. P. – Grunwald, G.*: Importmatrix für die Bundesrepublik Deutschland 1976. *Vierteljahreshette zur Wirtschaftsforschung*. 1981. évi 1. sz. 21–31. old.

РЕЗЮМЕ

Настоящий очерк содержит материал доклада, представленного авторами на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Авторы очерка исследуют вопросы энергетической политики на основании составленных Статистическим управлением Федеральной Республики Германии совместно с мюнхенским Институтом экономических исследований межотраслевых таблиц потребления и распределения энергии относительно 1975 и 1978 годов. Таблицы изображают производственную деятельность в делении на 45 отраслей. Они характерны тем, что они содержат источники энергии в стоимостном и количественном выражениях. В дальнейшем конвенциональная система Леонтьева воспроизводится в качестве модели программирования. Применяемый способ исходит из основного положения современной теории потребления: потребитель заинтересован в первую очередь в реализации определенных потребительских деятельностей. Однако потребительские деятельности требуют затрат в постоянных соотношениях. Таким образом вектор конечного потребления образуется данной серией коэффициентов затрат. Целью является максимализация конечного потребления при данной структуре затрат, где данная экзогенным образом величина первичных затрат является лимитирующим условием.

Авторы показывают, каким образом относительно энергетической отрасли можно опытным путем определить технически эффективные производственные процессы. Модель линейного программирования в ее рассматриваемом общем виде может быть использована также для временного и пространственного сопоставления структур затрат и выпусков.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 225–250.) entitled „Input-Output Analysis of Energy Flows and the Determination of Optimal Production Activities”.

KALMAN-FÉLE SZŰRŐELJÁRÁS INPUT-OUTPUT EGYÜTTHATÓK KORSZERŰSÍTÉSÉRE*

G. V. L. NARASIMHAM

A Kalman-féle szűrőeljárást ebben a dolgozatban arra használjuk fel, hogy naprakésszé tegyük az input-output együttható matrixot a végső felhasználásra és az ágazati bruttó termelésre vonatkozó legfrissebb információknak megfelelően. Pontosabban a matrix szorzót tesszük naprakésszé. Mivel a matrix szorzó és az input-output együtthatók közötti kapcsolat megfordítható, a matrix szorzó naprakésszé tétele egyben az input-output együtthatók korszerűsítését is jelenti. A Wharton Econometric Forecasting Associates Inc. (WEFA) az Egyesült Államok gazdaságára vonatkozó Éves Ipari Előrejelzési Modelljében szerepel egy rugalmas (56×56) – makromodellbe ágyazott – input-output tábla. Input-output elemzésük egyik fontos vonatkozása olyan modellezési eljárás kifejlesztése, amellyel a ráfordítási együtthatók – az ár- és a technológiai változásoknak megfelelően – korszerűsíthetők. A WEFA-nak az Egyesült Államok gazdaságára vonatkozó input-output adatait használtuk fel ebben a dolgozatban, hogy bemutassuk a szűrőeljárás alkalmazását az Egyesült Államok optimális folyó termelő felhasználásának előrejelzésére.

A matrix szorzó korszerűsítése a Kalman-féle szűrőeljárással

Legyen x_t az ágazati termelések n elemű vektora, z_t a folyó termelő felhasználás n elemű vektora, f_t a végső felhasználás n elemű vektora, A_t az input-output (I/O) együttható matrix és B_t a matrix szorzó. E jelölésekben a t az évet jelöli.

A klasszikus input-output kapcsolat:

$$x_t = A_t \cdot x_t + f_t \quad /1/$$

ahol:

$$z_t = A_t \cdot x_t \quad /2/$$

jelenti a folyó termelő felhasználást. Nyilvánvaló, hogy

$$z_t = x_t - f_t \quad /3/$$

és megfelelő A_t matrixokkal (I a megfelelő rendű egységmatrix)

$$x_t = (I - A_t)^{-1} \cdot f_t \quad /4/$$

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévízen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megtartott előadás. (Az előadás eredeti címe: Kalman filtering methods of updating input-output coefficients.)

A /4/ egyenlet a következő – egyenértékű – formában is írható:

$$x_t = B_t \cdot f_t \quad /5/$$

ahol a matrix szorzó

$$B_t = (I - A_t)^{-1} \quad /6/$$

Tegyük fel, hogy a matrix szorzó legfrissebb (bizonyos értelemben legjobb) becslése B_t^* a t -edik évre rendelkezésre áll. A kibocsátás (\hat{x}_k) és a folyó termelő felhasználás (\hat{z}_k) előrejelzése a $k > t$ -edik évre adott végső felhasználás mellett:

$$\hat{x}_k = B_t^* \cdot f_k \quad /7/$$

és

$$\hat{z}_k = \hat{x}_k - f_k \quad /8/$$

Ismert, hogy ezek az előrejelzések a gyakorlatban úgy válnak egyre pontatlanabbá, ahogy az előrejelzett k -adik év távolodik attól a bázisul választott t -edik évtől, amelynek matrix szorzója rendelkezésre áll. Az előrejelzések pontossága azonban javítható, ha a matrix szorzót a t utáni években megfigyelt összevont kibocsátási és végső felhasználási értékek alapján korszerűsítjük. A Kalman-féle szűrőeljárás felhasználható a B_t^* becslésének korszerűsítésére az évenként megfigyelt x_t és f_t értékekre vonatkozó friss információk alapján. Feltételezzük továbbá, hogy x_t és B_t normál sztochasztikus változók, amelyek között az alábbi összefüggések állnak fenn:

$$B_{t+1} = B_t \quad /9/$$

$$x_t = B_t \cdot f_t + n_t \quad /10/$$

A véletlen zavaró tényezőről (n_t) feltételezzük, hogy normál sűrűségi függvénye van, és

$$E(n_t) = 0 \quad /11/$$

$$E(n_t n_t^T) = R_t \cdot \delta_{tk} \quad /12/$$

Jelölje $b_{t,1}, b_{t,2}, \dots, b_{t,n}$ a B_t sorait, tehát

$$B_t = \begin{bmatrix} b_{t,1} \\ b_{t,2} \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{t,n} \end{bmatrix} \quad /13/$$

A /9/ és /10/ egyenletek az alábbi formában írhatók fel:

$$\begin{bmatrix} b_{t+1,1}^T \\ b_{t+1,2}^T \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{t+1,n}^T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{t,1}^T \\ b_{t,2}^T \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{t,n}^T \end{bmatrix} \quad /14/$$

vagy

$$b_{t+1} = b_t \quad /15/$$

és

$$x_t = \begin{bmatrix} f_t^T & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & f_t^T & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & f_t^T & \dots & 0 \\ \cdot & & & & \\ \cdot & & & & \\ \cdot & & & & \\ 0 & 0 & 0 & \dots & f_t^T \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b_{t,1}^T \\ b_{t,2}^T \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{t,n}^T \end{bmatrix} + n_t \quad /16/$$

A matrix szorzó optimális Bayes-féle becslését megkaphatjuk a Kalman-féle szűrőeljárás segítségével minden megfigyelt x_t -re és f^t -re. Ez a becslés azután felhasználható a folyó termelő felhasználás (\hat{z}_k) előrejelzésére a /7/ és /8/ egyenleteken keresztül. Ez a megközelítés alkalmazható a matrix szorzó évenkénti ex post korrekciójára és a folyó termelő felhasználás előrejelzésére.

A becslési szűrőeljáráshoz szükség van b_t -nek egy kiinduló b_0^* , valamint az $S_0 = \text{cov}(b_0)$ becslésére. A B_t matrixok egy idősort alkotnak, amelyet a $\text{cov}(b_0)$ közelítő értékének megállapítására használtunk fel. A kezdő év matrix szorzóját soronként a kiinduló b_0^* vektorban írtuk fel. A \hat{z}_{k+1} folyó termelő felhasználást minden egyes évre a legutolsó korszerűsített b_k^* felhasználásával jeleztük előre. Minden esetben számítottuk az előrejelzés négyzetes hibáját:

$$(z \text{ tényleges} - z \text{ előrejelzett})^T \cdot (z \text{ tényleges} - z \text{ előrejelzett})$$

Az előrejelzések négyzetes hibáinak összeadásával pedig megkaptuk a halmozott hiba mutatóját.

A számítások során az $S_t = \text{cov}(b_t)$ egyenletet a kiinduló $S_0 = \text{cov}(b_0)$ értékén változatlanul tartottuk, és az R_t matrixot úgy választottuk meg, hogy minden t -re

$$R_t = \sigma^2 I \quad /17/$$

ahol σ a véletlen zavarások (n) standard eltérése.

Egy alternatív Kalman-féle szűrőeljárás a folyó termelő felhasználás optimális előrejelzésére

A folyó termelő felhasználás kétféleképpen jelezhető előre. Az egyik út a matrix szorzó vagy az input-output együttható matrix korszerűsítése a legfrissebb adatok (megfigyelések) tükrében. A másik eljárás, amely a Kalman-féle szűrőeljáráson alapul, s amelynek leírása az alábbiakban következik, egyszerűbb az előzőnél, mivel elkerüli a matrixok korszerűsítését.

Az eljárás alapja az, hogy az input-output együtthatók nem változnak egyik évről a másikra, és hogy a végső felhasználási vektor időbeli fejlődése hozzávetőleg arányosnak mondható. A k -edik évre szóló előrejelzés egy régi input-output együttható matrix, A_t és a folyó termelő felhasználásra vonatkozó legutolsó j -edik évi – megfigyelés felhasználásával készült, $t < j < k$.

Erre a célra a következőkben megadott sztochasztikus modellt alkalmaztuk.

Tegyük fel, hogy egy normál (termelési) folyamat, α_k így alakul:

$$\alpha_{k+1} = \alpha_k + ((I - A_t^*)^{-1} - I) \cdot (f_{k+1} - f_k) + D_k \xi_k \quad /18/$$

ahol:

- α_k – a folyó termelő felhasználás n elemű vektora,
- f_k – a végső felhasználás vektora a k -adik évben,
- ξ_k – a véletlen zavaró tényező vektora,
- D_k – egy adott matrix.

A folyó termelő felhasználás z_k megfigyeléseit a

$$z_k = \alpha_k + n_k \quad /19/$$

egyenlet állítja elő, ahol n_k a véletlen zavaró tényező vektora. A ξ_k és az n_k vektorokat független, normális eloszlású „tisztá” zajoknak tételezzük fel, zéró átlagvektorokkal és ismert kovariancia matrixokkal.

Látható, hogy a /18/ és /19/ egyenletek a véges programozási probléma korlátainak speciális esetét képezik. Következésképpen a programozási probléma sajátosságai ebben az esetben is igazak. Ez a sajátos modell egyszerű előrejelzési eljáráshoz vezet. A /19/ egyenletből az α_k vektor optimális becslése, miután z_k -t megfigyeltük:

$$\alpha_k^* = z_k \quad /20/$$

A Bayes-féle optimális becslési eljárás nyomán az egyenértékű szűrőegyenletforma így írható fel:

$$\widehat{z}_{k+1} = z_k + ((I - A_t^*)^{-1} - I) \cdot (f_{k+1} - f_k) \quad /21/$$

vagy követve a jelölési rendszert

$$\widehat{z}_{k+1} = z_k + (z_{k+1}^P - z_k^P) \quad /22/$$

vagy

$$\widehat{z}_{k+1} = z_{k+1}^P - (z_k^P - z_k) \quad /23/$$

A /23/ egyenlet szerint az optimális előrejelzés a $(k+1-t)$ évre vonatkozó korrigálatlan előrejelzés és a $(k-t)$ évre vonatkozó korrigálatlan előrejelzésből adódó hiba különbsége.

A következő sémát alkalmaztuk a folyó termelő felhasználás előrejelzésére a WEFA adatainak felhasználásával:

1. az induló, a 0-adik évre vonatkozó input-output együttható matrixot választjuk az A_0^* kiinduló becslésnek;
2. a következő, az első évre vonatkozó előrejelzést az alábbi egyenletből nyerjük:

$$\widehat{z}_1 = ((I - A_0^*)^{-1} - I) \cdot f_1$$

3. a két vektort, z_k^P -t és z_{k-1}^P -t a

$$z_t^P = ((I - A_0^*)^{-1} - I) \cdot f_t$$

egyenletből számítjuk, $k = 2$ -ről indítva;

4. \hat{z}_k legjobb előrejelzését a

$$\hat{z}_k = z_{k-1} + (z_k^P - z_{k-1}^P)$$

egyenletből nyerjük, ahol z_{k-1} jelenti a megfigyelt folyó termelő felhasználást a $(k-1)$ -edik évben; a k induló értéke = 2;

5. a 3. és 4. lépések ismétlődnek, $k = 3, 4, \dots, n$;

6. minden évre kiszámítjuk az előrejelzés négyzetes hibáját, $(\hat{z}_k - z_k)^T \cdot (\hat{z}_k - z_k)$ -t, a halmozott négyzetes előrejelzési hibát az évenkénti négyzetes előrejelzési hibák összeadásával kapjuk meg.

A modell értékelése

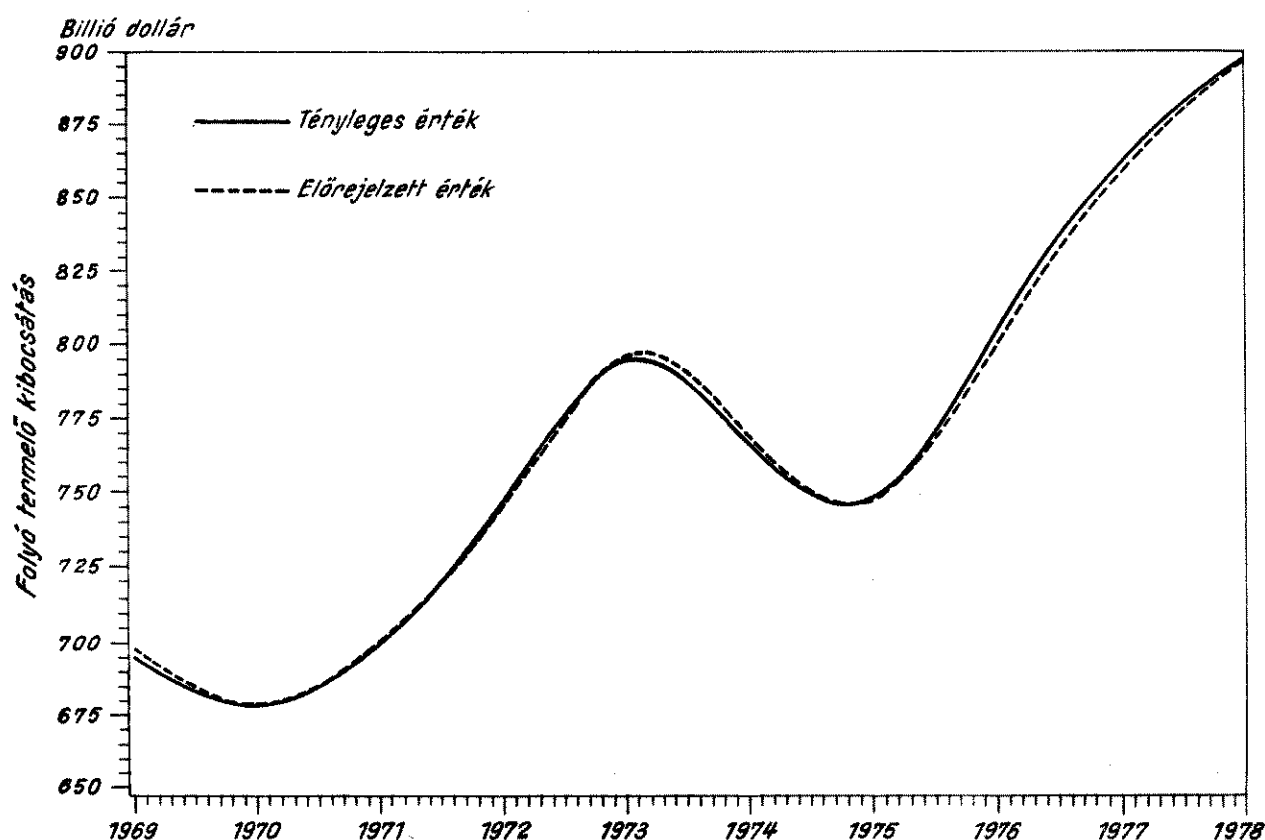
A WEFA említett 1967-re vonatkozó 56×56 -os technológiai matrixát mint az A matrix kiinduló becslését használva, a hozzá tartozó folyó termelő kibocsátás és vég-ső felhasználás 1968 és 1978 közötti időszakra vonatkozó adataival együtt, elvégeztük a folyó termelő kibocsátások szimulációs előrejelzését az 1969–1978-as időszakra vonatkozóan. Az előrejelzési adatokat 9 fő ágazatba vontuk össze, ez egyben témánk tárgyalásának aggregációs szintjét is jelenti.

Az alább bemutatott 1. és 2. ábra mutatja a tényleges és az előrejelzett folyó termelő kibocsátásokat a feldolgozó ipari ágazatok egészére és együtt az összes ágazatra.

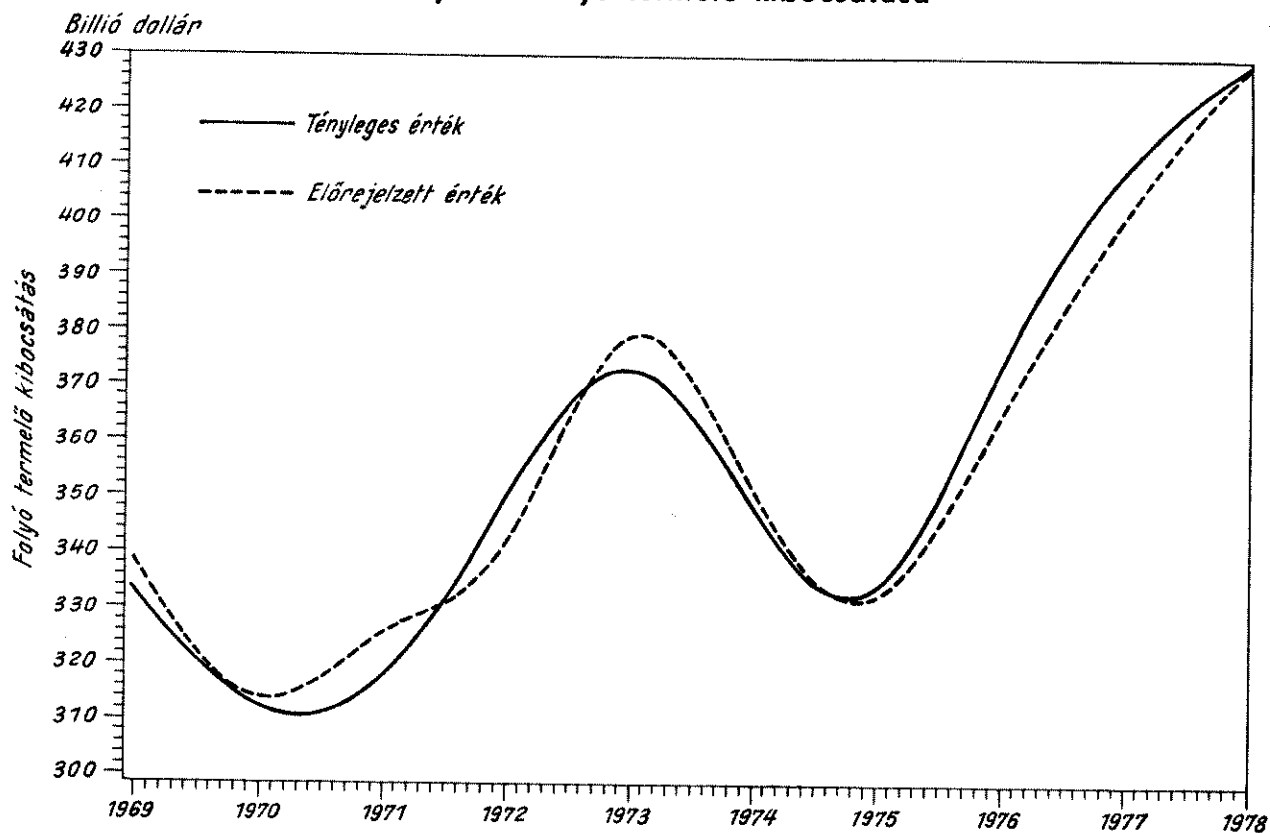
Kevés kivétellel az ágazatok előrejelzése pontosan követi a tényleges kibocsátásokat, csak igen kis irányeltérések adódnak. Mivel ebben az időszakban az olajválság és más külső események révén jó néhány megrázkódtatás érte az ágazati szerkezetet, ez meggyőző érvet szolgáltat az eljárás azon képességéről, hogy a külső zavaró hatások érvényesülését arra az évre korlátozza, amelyikben azok ténylegesen bekövetkeztek.

Különösen fontosnak tartjuk itt kiemelni, hogy egy adott év előrejelzési hibája nem befolyásolja a következő év előrejelzésének pontosságát.

1. ábra. A feldolgozó ipar tényleges és Kalman-féle szűrőeljárással előrejelzett folyó termelő kibocsátása



2. ábra. Az összes ágazat tényleges és Kalman-féle szűrőeljárással előrejelzett folyó termelő kibocsátása



Az 1. tábla ágazatonként mutatja az előrejelzések hibáit évenként és az egész időszakra valamint az összes ágazat együttes előrejelzési hibáit évenként.

1. tábla

A Kalman-féle szűrőeljárás felhasználásával készített előrejelzés hibája ágazatonként

| Ágazat | 1969. | 1970. | 1971. | 1972. | 1973. | 1974. | 1975. | 1976. | 1977. | 1978. | Az 1969– 1978. években |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| | évben | | | | | | | | | | |
| Mező-, erdő- és hal- gazdaság | -8,4 | -2,8 | 4,6 | -5,6 | 1,0 | 0,2 | -1,5 | -1,5 | -4,6 | -2,4 | -2,1 |
| Bányászat | 0,9 | 2,2 | -3,8 | -2,4 | 0,2 | 2,7 | -2,6 | -1,4 | -2,8 | -1,8 | -0,9 |
| Építőipar | 6,8 | -0,9 | -5,8 | -1,1 | 2,0 | 5,7 | 2,9 | 1,7 | 5,9 | 0,3 | 0,1 |
| Feldolgozó ipar | -1,7 | -0,3 | -2,6 | 2,4 | -1,4 | -1,1 | 0,5 | 2,5 | 2,1 | 0,3 | 0,1 |
| Szállítás, hírközlés | 2,7 | 0,5 | 0,7 | 3,0 | 2,1 | 0,1 | -0,1 | 2,3 | 1,8 | 3,5 | 1,7 |
| Pénzügyi, biztosítási és ingat- lanszolgá- latás | -10,3 | -0,9 | 7,6 | -3,4 | -0,2 | 2,5 | 1,2 | 1,5 | -1,4 | -4,7 | -0,8 |
| Kis- és nagy kereske- delem | 8,5 | 2,7 | 2,5 | -0,9 | 0,4 | 0,6 | 2,5 | -5,9 | -1,3 | 1,4 | 0,9 |
| Szolgáltató- sok | 6,7 | 0,9 | 2,6 | -1,5 | 0,7 | -0,3 | -0,5 | -2,7 | -1,1 | -0,2 | 0,3 |
| Szövetségi, állami és helyi kor- mányzat | -3,3 | -0,5 | -4,0 | -2,4 | 1,8 | -2,1 | -2,5 | 1,8 | -3,7 | -0,1 | -1,4 |
| Összesen | -0,5 | -0,0 | -0,1 | 0,2 | -0,2 | -0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |

Látható, hogy a hibák egymást kiegyenlítő tendenciákat mutatnak, mivel az összes ágazatra vonatkozó maximális éves hiba 0,5 százalék. Ugyanakkor ez a kiegyensúlyozódás nem vonatkozik az egyes ágazatokra az időben, mivel az egyes ágazatok összes hibája igen széles határok – a mező-, erdő- és halgazdálkodás magas, 2,1 százalékos hibájától az építőipar és a feldolgozó ipar egyaránt 0,1 százalékos hibájáig – között alakult.

Az előrejelzési hibák bizonyos fokú ingadozása egy ágazaton belül is mutatkozik, így a pénzügyi, biztosítási és ingatlanszolgáltatás ágazat 1969-ben $-10,3$ százalékos előrejelzési hibát mutat, amit 1970-ben és 1971-ben $-0,9$ százalékos és $+7,6$ százalékos hiba követ. Ez az instabilitás megmutatkozik az építőiparban és a mező-, erdő- és halgazdálkodásban is.

A 2. és 3. tábla négyzetes előrejelzési hibákat (SPE) és azok négyzetgyökeit (SRSPE) mutatja évenként, illetve ágazatonként.

2. tábla

Az 1969–1978-as időszakra vonatkozó négyzetes előrejelzési hiba évenként

| Év | Négyzetes előrejelzési hiba | A hiba négyzetgyöke |
|----------------|-----------------------------|---------------------|
| 1969 | 131,8 | 11,5 |
| 1970 | 8,6 | 2,9 |
| 1971 | 100,2 | 10,0 |
| 1972 | 95,7 | 9,8 |
| 1973 | 32,5 | 5,7 |
| 1974 | 17,8 | 4,2 |
| 1975 | 9,1 | 3,0 |
| 1976 | 114,2 | 10,7 |
| 1977 | 92,2 | 9,6 |
| 1978 | 22,1 | 4,7 |
| Összesen | 624,2 | 25,0 |

A 2. tábla adatai – az évenkénti négyzetes előrejelzési hibák – újólag megerősítik az adott év előrejelzési hibájának a megelőző év hibájától való függetlenségét, mivel az egymást követő évek hibáinak mértéke között nem látszik korrelációs kapcsolat.

Némiképpen meglepő, hogy a maximális előrejelzési hibát 1969-ben észleltük, nem pedig 1975-ben vagy 1976-ban, az olajválság nyomán. Ez feltehetően a Nixon által 1969-ben bevezetett költségvetési és pénzügyi politika eredménye, amelynek célja az infláció és az 1968. évi adóemelések hatásainak leküzdése volt. Ez a politika a kibocsátások iránti kereslet növekedésének az előző 4 évhez képest számottevő lassulását eredményezte. Az 1971. és 1976. évek nagy előrejelzési hibái valószínűleg az 1970-es és 1975-ös recesszió tükröződésai. Az azonnal látható, hogy az előrejelzési hiba nem nő az idővel együtt.

A 3. tábla adatai jóval könnyebben magyarázhatók, mint a 2. tábláéi. Mivel a legtöbb külső megrázkódtatás a feldolgozó ipart érte, nem meglepő, hogy a négyzetes előrejelzési hiba itt a legnagyobb. A mező-, erdő- és halgazdálkodás ágazat magas előrejelzési hibája valószínűleg a természeti (időjárási) jelenségek eredménye.

Érdemes megjegyezni, hogy a jellegüknél fogva erőteljesen ciklikus ágazatok mint a Kis- és Nagykereskedelem, Építőipar, Pénzügyi, biztosítási és ingatlanszol-

gáltatás hibája viszonylag alacsony. Ez a látszólagos rendellenesség azzal a tény-nyel magyarázható, hogy ezen ágazatok kibocsátása elsősorban végső felhasználás-
ra jut, s ez – a többi ágazathoz képest – kedvezőbb alapot biztosít a folyó termelő
kibocsátás előrejelzésére.

3. tábla

Az 1969–1978-as időszakra vonatkozó
négyzetes előrejelzési hiba ágazatonként

| Ágazat | Négyzetes előrejelzési hiba | A hiba négyzet- gyöke |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| Mező-, erdő- és halgazdaság . | 81,6 | 9,0 |
| Bányászat | 6,3 | 2,5 |
| Építőipar | 4,6 | 2,1 |
| Feldolgozó ipar | 376,4 | 19,4 |
| Szállítás, hírközlés | 24,4 | 4,9 |
| Pénzügyi, biztosítási és ingat- lanszolgáltatás | 38,7 | 6,2 |
| Kis- és nagykereskedelem . . | 56,4 | 7,5 |
| Szolgáltatások | 33,6 | 5,8 |
| Szövetségi, állami és helyi kor- mányzat | 2,2 | 7,5 |
| Összesen | 624,2 | 25,0 |

Osszefoglalva: bár az elemzett időszakban az Egyesült Államok gazdaságában jelentős szerkezeti változások mentek végbe, úgy tűnik a Kalman-féle szűrőeljárás-
nak a folyó termelő kibocsátások előrejelzésében lényeges előnyei vannak. Elsődle-
ges előnye más technikákkal szemben egyszerű lineáris természete és az egymást
követő évekre vonatkozó előrejelzések függetlensége. Mivel az üzleti ciklusok lát-
hatóan befolyásolják az előrejelzések pontosságát, az eljárás a ciklikus hatásokra
vonatkozó adatok beillesztésével továbbfejleszthető. További tanulmányok vizsgál-
hatnák az eljárás használhatóságát, érvényességét mélyebb ágazati részletezett-
ség esetén, esetleg 85 ágazatos bontásban.

IRODALOM

- (1) Kalman, R. E.: A new approach to linear filtering and prediction problems. *Journal of Basic Engi-
neering*. 1960. 82. sz. 35–15. old.
(2) Kalman, R. E. – Bucy, R. S.: New results in linear filtering and prediction theory. *Journal of Ba-
sic Engineering*. 1961. 83. sz. 95–108. old.
(3) Vishwakarma Kashev, P. – de Baer, Paul M. C. – Palm, F. A.: Optimal prediction of inter-industry
demand (mimeographed). Report No. 7022. Econometric Institute. Netherlands School of Economics. 1970.

РЕЗЮМЕ

Настоящий очерк содержит материал доклада, прочитанного автором на состояв-
шейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического
управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III.
венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Автор рассматривает возможности прогнозирования взаимного спроса отраслей.
В целях модернизации матрицы межотраслевого баланса он — принимая во внимание
информации, проистекающие из новых временных рядов конечного потребления ва-
ловой продукции отраслей — применяет фильтр Кальмана. Практическое применение
метода демонстрирует на таблице межотраслевого баланса, состоящей из 9 секторов.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 299-307.) entitled „Kalman Filtering Methods of Updating Input-Output Coefficients”.

AZ ÁGAZATOK KÖZÖTTI KAPCSOLATOK MÉRÉSE ÉS RENDEZÉSE*

M. KRAFT

A dolgozatban bemutatásra kerülő vizsgálat célja néhány szerkezeti mutató és a gazdasági fejlettség szintje közötti kapcsolat magyarázata input-output technika segítségével. Napjaink publikációi különféle módszereket ajánlanak a kulcságazatok meghatározására. Az alkalmazott triangulációs megközelítés is egyike a módszereknek. Az ágazatokat egy speciális cél szempontjából való fontosságuk szerint rendezi sorba. Vannak foglalkoztatottsági szempontból kulcságazatok, és vannak a nyers- és tüzelőanyagok szempontjából kulcságazatok. Ezeken a speciális kérdéseken túl nem bizonyos, van-e az ágazatoknak bármiféle természetes sorrendjük egy gazdaságban. A triangulációs megközelítés lehetővé teszi a technológiai összefüggések figyelembevételét éppúgy, mint egy ágazatnak a végső felhasználástól való távolsága figyelembevételét.

Szerkezeti mutatók és a gazdasági fejlettség szintjének mutatói

A triangulációs eljárás az ágazatok olyan átrendezésére irányul, amely egy gazdaságon belüli egyirányú függőségi kapcsolatok rendjét írja le. Az input-output táblák triangulációja lehetővé teszi a túlzottan részletes információknak a gazdaság szerkezetét kifejező néhány mutatóban való összefoglalását. Az *E. Helmstädter* (2) által javasolt kritériumokon alapuló triangulációs eljárást később tökéletesítették. Ma már lehetséges egy több mint 30 sorból és oszlopból álló matrix triangulációja. A dolgozat egy $A = (a_{ij})$ matrix triangulációjából nyert következő szerkezeti mutatókat vizsgálja:

– $p^+ \in P$ (az n ágazat összes permutációja) legjobb sorrendje, ami az alábbi módon írható le:

$$\sum_{i < j} a_{p^+(i)p^+(j)} = \max_{p \in P} \sum_{i < j} a_{p(i)p(j)} \quad /1/$$

– a linearitás foka

$$\frac{\sum_{i < j} a_{p^+(i)p^+(j)}}{\sum_{i \neq j} a_{ij}} \cdot 100 \quad /2/$$

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévízen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitatott előadás. (Az előadás eredeti címe: Measuring and ordering interindustry relations within the economy.)

Az /1/ egyenletnek megfelelően a legjobb sorrend maximálja a főátló feletti forgalmat (a lineáris egyirányú függőséget), bár maradnak áramlások, amelyek a gazdaságon belüli körforgalmat (a kölcsönös függőség bizonyos fokát) jelzik.

Helmstädter korrelációt feltételezett ezen szerkezeti mutatók és a gazdasági fejlettség szintjének mutatói között. Későbbi vizsgálatok kimutattak ezekből a mutatóktól eltérő fejlődést okozó tényezőket (3). Fenti tényezők ellenére Lamel, Richter és Teufelsbauer (5) vizsgálatai negatív korrelációt állapítottak meg a linearitás foka és a gazdasági fejlettség szintjének mutatói között. Ezek az eredmények támogatták azt a nézetet, hogy a trianguláció valós gazdasági jelenséget tár fel. Felvetődik azonban a kérdés: a szerkezeti mutatók információtartalma nélkülözhető-e? A kipróbált és statisztikailag hitelesített makrogazdasági mutatók tartalmazzák-e az összes információt? Az elemzés kimutatta, hogy a szerkezeti mutatók és a gazdasági fejlettség szintjének mutatói csupán hosszú távú változásaik irányát tekintve esnek egybe. Rövid és középtávon azonban vannak eltérések, és a változás üteme is különbözhet. Ezek az eltérések egy gazdaság szerkezete technológiai, gazdasági és politikai feltételekhez való alkalmazkodásának időbeli késését mutatják.

Különböző ágazati sorrendek összehasonlítása egy gazdaságban

A legjobb ágazati sorrendeket az ágazatok páronkénti összehasonlításának általánosításával állítják elő. Ez megállapítja a függőség fokát: vajon az első ágazat függ-e inkább a másodiktól, vagy a második függ jobban az elsőtől? Különböző módon lehet becsülni a függőségeket az input-output táblák segítségével. Egy ágazat, amelyik több terméket kap a másik ágazattól, mint amennyit ad neki, azt erősebben függőnek nevezzük (a másik „követője”). Ez a kapcsolat függ az érintett ágazatok termelési arányaitól. Az arányt befolyásolja az aggregáció foka és más statisztikai tényezők. Ennek a hatásnak a kiküszöbölésére a függőséget a ráfordítási együtthatókkal mérhetjük. Így az $A \cdot X$ matrix helyett az A matrix triangulálható. A számított szerkezeti mutatók tükrözik a technológiai kapcsolatokat egy gazdaságban, és kiküszöbölik a végső felhasználás hatását.

A technológiát tükröző rendezésen kívül célszerű a végső felhasználástól való távolságuk szerint is sorba rendezni az ágazatokat.

1. tábla

A különböző rendező elvek szerinti függőségek sorrendje és linearitásának foka

| Ágazat | Az ágazat helye a triangulált matrixokban | | | |
|---|---|--------------|---------------------|-------------------------|
| | A | A · X | (I-A) ⁻¹ | (I-A) ⁻¹ · Y |
| Energiaipar | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Vegyipar | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Kohászat | 4 | 7 | 4 | 2 |
| Gépgyártás | 6 | 9 | 5 | 11 |
| Elektrotechnikai ipar | 5 | 8 | 9 | 7 |
| Építőanyag-ipar | 10 | 10 | 12 | 4 |
| Textilipar | 3 | 5 | 8 | 9 |
| Élelmiszeripar | 13 | 13 | 7 | 13 |
| Építőipar | 11 | 11 | 13 | 12 |
| Mezőgazdaság | 12 | 12 | 6 | 8 |
| Szállítás, hírközlés | 7 | 3 | 10 | 5 |
| Kereskedelem | 8 | 4 | 3 | 6 |
| Egyéb | 9 | 6 | 11 | 10 |
| <i>A linearitás foka (százalék) . . .</i> | <i>76,85</i> | <i>77,35</i> | <i>74,56</i> | <i>84,32</i> |

Az ágazatok végső felhasználástól való távolságuk szerinti sorrendje megfelel az osztrák tőkeelmélet elvárásainak. Ennek a kérdésnek a megoldásához triangulálni kell az $(I - A)^{-1}$ vagy az $(I - A)^{-1} \cdot Y$ matrixot. Böhm–Bawerk megállapításaival ellentétben az ágazatok a végső felhasználástól (vagy fogyasztástól) való távolságuk alapján nem rendezhetők egy szigorúan egyirányú sorba. Az 1. tábla adatai azonban azt mutatják, hogy a linearitás foka épp ezekben a sorrendekben magasabb.

A linearitás magas foka igazolja a feltevést, hogy a termelési folyamat alapszerkezetét az ágazatok lépcsőzetes egymásutánja jellemzi. Ezt az egymásutániságot zavarja a termelő felhasználásra kibocsátott termékek körforgása. A linearitás foka a gyengén fejlett országokban eléri a 90 százalékot, a fejlett országokban pedig mintegy 70 százalékra esik vissza.

A közgazdasági irodalom végtelen számú elvet és osztályozási sémát ajánl egy gazdaság ágazatainak sorba rendezésére. Ezek az osztályozások a gazdaság (gazdasági jelenségek) különböző megnyilvánulásait tükrözik. Közös törekvésük azonban, hogy alapvető ágazatokat állítsanak az első helyekre, s az utolsókra azokat, amelyek nagymértékben függenek más ágazatok szállításaitól. A minőségi osztályozás (például elsődleges, másodlagos és harmadlagos ágazatok) mellett vannak olyan sorrendek, amelyek input–output táblák adatain alapulnak.

Az alábbi sorrendeket vesszük figyelembe:

1. egy ágazat végső felhasználásbeli növekvő súlya szerint (Y_i -vel jelöljük);
2. egy ágazat teljes kibocsátásában a fogyasztás növekvő súlya szerint (C_i/X_i -vel jelöljük);
3. egy ágazat teljes kibocsátásában a folyó termelő felhasználásokra történő kibocsátások csökkenő súlya szerint (ezt az előreccsatolást w_i -vel jelöljük);
4. egy ágazat teljes ráfordításában a folyó termelő felhasználás növekvő aránya szerint (ezt a visszacsatolást u_i -vel jelöljük);
5. egy ágazatnak az $(I - A)^{-1}$ matrixban csökkenő sorösszege szerint (ezt a „szóródás-érzékenységi mutatót” wv_i -vel jelöljük);
6. egy ágazatnak az $(I - A)^{-1}$ matrixban növekvő oszlopösszege szerint (ezt a „szóródás-erősségi mutatót” uv_i -vel jelöljük);
7. a G. Strassert (7) által javasolt alternatív szektorkiválasztás növekvő hatásmutatója szerint (SE_i -vel jelöljük);
- 8–11. az $A \cdot X$, az A , az $(I - A)^{-1}$, az $(I - A)^{-1} \cdot Y$ triangulációjából adódó legjobb sorrendek (ebben a sorrendben).

Mindezek a rendezések kialakítanak egy ágazati sorrendet az alapágazatoktól a termelési folyamat végéig. Ezek különböző módon tükrözik a lépcsőzetes termelési folyamatot.

Ezek a meglátások nyilvánvalók, de a 2. tábla adatai – a különböző sorrendek közötti Spearman-féle rangkorrelációs együtthetők – azt mutatják, hogy a kapott sorrendek nem teljesen megegyezők.

A 2. tábla legtöbb adata a várt képet mutatja (a csökkenő w_i és a növekvő u_i , valamint a csökkenő wv_i és a növekvő uv_i közötti negatív korrelációk jól ismertek, bár még nem magyarázták meg őket). Az egybeesés mértéke olyan kicsi, hogy a triangulációval nyert eredmények nem magyarázhatók csupán a különböző ágazatok technológiai, végső felhasználási és teljes kibocsátási szerkezetével.

Tekintettel a triangulációval nyert szerkezeti mutatók és a gazdasági szint közötti fent említett egybeesés mértékére, szükségesnek látszik a szerkezeti változásokat befolyásoló további tényezők vizsgálata a Német Demokratikus Köztársaság gazdaságára vonatkozóan.

2. tábla

Különböző sorrendek közötti Spearman-féle rangkorrelációs együtthatók

| Rendező elv, illetve triangulált mutató | Y_i | C_i/X_i | w_i | u_i | wv_i | uv_i | SE_i | $A \cdot X$ | A | $(I-A)^{-1}$ | $(I-A)^{-1} \cdot Y$ |
|--|-------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------------|----------------------|
| Y_i | 1,000 | 0,361 | 0,728 | 0,130 | -0,213 | 0,124 | -0,101 | 0,201 | 0,047 | -0,260 | 0,609 |
| C_i/X_i | | 1,000 | 0,728 | -0,515 | 0,485 | -0,698 | 0,166 | 0,024 | 0,348 | 0,124 | 0,527 |
| w_i | | | 1,000 | -0,183 | 0,456 | -0,219 | 0,213 | 0,201 | 0,325 | 0,219 | 0,805 |
| u_i | | | | 1,000 | -0,586 | 0,947 | -0,077 | 0,189 | -0,213 | -0,272 | -0,112 |
| wv_i | | | | | 1,000 | -0,609 | 0,426 | 0,219 | 0,615 | 0,763 | 0,444 |
| uv_i | | | | | | 1,000 | 0,095 | 0,154 | -0,290 | -0,249 | -0,142 |
| SE_i | | | | | | | 1,000 | 0,047 | 0,124 | 0,604 | 0,065 |
| $A \cdot X$ | | | | | | | | 1,000 | 0,787 | 0,438 | 0,633 |
| A | | | | | | | | | 1,000 | 0,527 | 0,609 |
| $(I-A)^{-1}$ | | | | | | | | | | 1,000 | 0,450 |
| $(I-A)^{-1} \cdot Y$ | | | | | | | | | | | 1,000 |

Megjegyzés. A sorrendeket és a rangkorrelációs együtthatókat a Német Demokratikus Köztársaság 1972. évi input-output táblája alapján határoztuk meg.
Ha $RA1$ és $RA2$ rangsor-vektorok, akkor

$$1 - 6 \frac{\sum_i (RA1(i) - RA2(i))^2}{n(n^2 - 1)}$$

a Spearman-féle rangkorrelációs együttható.

A szerkezeti változások néhány tendenciája és kiváltó okai

Mivel a végső felhasználási és technológiai struktúrák nem magyarázzák meg a szerkezeti változásokat, finomabb módszereket kell alkalmazni. A változó technológiai szerkezet hatását a marxi termelői árképzés egy speciális típusának segítségével vizsgáltuk. Az eredményeket a <4> tartalmazza.

A végső felhasználásnak a legjobb ágazati sorrendre és a linearitás fokára gyakorolt hatását az ágazatok kibocsátásainak változásai közvetítik. A végső felhasználás kizárólagos hatásának elemzése céljából az input-output együtthatókat konstansoknak feltételezzük. Az érvényes egyenlet tehát:

$$XM = A \cdot ((I - A)^{-1} \cdot Y) \quad /3/$$

ahol XM az ágazatok termelő kibocsátásainak matrixa (belső négyzet).

Ebben a fejezetben csupán az ágazatok termelő kibocsátásainak matrixait trianguláljuk, mivel az A és az $(I - A)^{-1}$ matrixokat a végső felhasználás vonatkozásai nem érintik. Az $(I - A)^{-1} \cdot Y$ matrix triangulációja fontos problémát vet fel a végső felhasználás alvektorait tekintve (ha az Y alvektoraiban nullák szerepelnek, a megfelelő ágazatok a többi ágazattól függetlennek tűnnek).

Első megközelítésre az egész gazdaság 3 részgazdaságra bomlik a végső felhasználás három összetevőjének megfelelően: fogyasztás, beruházás, export. A /3/ egyenletnek megfelelően kiszámítottuk és trianguláltuk az ágazatok termelő kibocsátásainak matrixát.

A 3. tábla jelentős különbségeket mutat nem csupán a részgazdaságok, hanem a beruházás kivételével az egész gazdaság és a részgazdaságok között is. A beruházási részgazdaság és az egész gazdaság közötti hasonlóság azt sugallja, hogy a Német Demokratikus Köztársaság gazdasági szerkezetét 1972-ben alapvetően egy a termelési eszközök termelési szerkezetének megfelelő szerkezet jellemezte.

3. tábla

A legjobb ágazati sorrendek közötti Spearman-féle rangkorrelációs együtthatók a gazdaság egészében és a részgazdaságokban

| Megnevezés | Végső felhasználás | Fogyasztás | Beruházás | Export |
|-------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Végső felhasználás | 1,000 | 0,385 | 0,609 | 0,101 |
| Fogyasztás | 0,385 | 1,000 | 0,033 | -0,331 |
| Beruházás | 0,609 | 0,033 | 1,000 | 0,112 |
| Export | 0,101 | -0,331 | 0,112 | 1,000 |
| <i>A linearitás foka (százalék)</i> | <i>76,86</i> | <i>76,61</i> | <i>83,00</i> | <i>75,89</i> |

Egy másik lépésként a fogyasztás részgazdaságot (a végső felhasználás 56 százaléka) összetett szükségletcsoportokra bontottuk. Ezeknek az összetett szükségletcsoportoknak mint a fogyasztás alvektorainak a definiálását és tárgyalását az (1) tartalmazza. Az összetett szükségletcsoportok: 1. táplálkozás, 2. ruházkodás, 3. lakás, 4. egészségügy, 5. oktatás, nevelés, 6. hírközlés, információ, 7. szállítás. Az első három szükségletcsoport összefoglalóan alapvető szükségleteknek nevezhető.

A /3/ egyenletnek megfelelően kiszámítottuk és trianguláltuk a hét összetett szükségletcsoportnak megfelelő ágazatok kibocsátásainak matrixát.

4. tábla

A legjobb ágazati sorrendek közötti Spearman-féle rangkorrelációs együtthatók az összetett szükségletcsoportoknak megfelelő részgazdaságokban

| Megnevezés | Fogyasztás | Táplálkozás | Ruházkodás | Lakás | Egészségügy | Oktatás, nevelés | Hírközlés, információ | Szállítás |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|--------------|
| Fogyasztás | 1,000 | 0,710 | 0,509 | 0,728 | -0,284 | -0,260 | -0,030 | -0,515 |
| Táplálkozás | | 1,000 | 0,349 | 0,296 | -0,266 | -0,527 | -0,272 | -0,379 |
| Ruházkodás | | | 1,000 | 0,272 | -0,373 | 0,178 | -0,456 | -0,757 |
| Lakás | | | | 1,000 | 0,320 | -0,028 | 0,065 | -0,213 |
| Egészségügy | | | | | 1,000 | -0,124 | 0,101 | 0,586 |
| Oktatás, nevelés | | | | | | 1,000 | -0,012 | -0,189 |
| Hírközlés, információ | | | | | | | 1,000 | 0,686 |
| Szállítás | | | | | | | | 1,000 |
| <i>A linearitás foka (százalék)</i> | <i>76,61</i> | <i>85,74</i> | <i>81,90</i> | <i>75,26</i> | <i>76,24</i> | <i>76,98</i> | <i>79,40</i> | <i>77,78</i> |

A tábla adatai igen erős pozitív korrelációt mutatnak az alapvető összetett szükségletcsoportok szerkezeti mutatói között. Az adatok továbbá erős negatív korrelációt jeleznek az alapvető és az egyéb összetett szükségletcsoportok között, valamint pozitív korrelációt az egyéb összetett szükségletcsoportok szerkezeti mutatói között. Meglepő, hogy bizonyos összetett szükségletcsoportoknak az alapvető szükségletek közé sorolása (a fogyasztáseméletben ez kétségessé vált az elmúlt években) lényeges támogatást kap a termelés oldaláról.

Az alapvető és az egyéb szükségletcsoportok közötti rangkorreláció negatív előjele a megfelelő linearitási fok jelzésén túl érthetővé teszi a linearitás fokának

csökkenését is. A GNP a növekvő gazdasági szinttel együtt emelkedik, a fogyasztási kiadások nőnek, az alapvető szükségletek súlya a fogyasztásban csökken (Engel törvénye), és így alakul a linearitás foka is. Az alapvető összetett szükségletcsoportok fogyasztásbeli arányának csökkenését és a növekvő export hatását számításokkal ellenőriztük. Az eredmény egy nagyon stabil legjobb ágazati sorrend (13 ágazatra) és a linearitás fokának csökkenése (77,35 százalékról 73,86 százalékra).

IRODALOM

- (1) Behr, J. – Kraft, M. – Ludwig, U.: Die Nutzung der Verflechtungsanalyse zur Planung von Grundstrukturen der Bedürfnisbefriedigung. Konferenzbeitrag zur VI. Tagung Mathematik und Kybernetik in der Ökonomie. Rostock. 1980. (Microfiche.)
- (2) Helmstädter, E.: Die Dreiecksform der Input–Output–Matrix und ihre möglichen Wandlungen in Wachstumsprozess. Megjelent: Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft. Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Szerk.: F. Neumark. Berlin (West). 1964.
- (3) Kádár B.: Problems of international restructuring of industry. *Acta Oeconomica*. 1976. évi 16. sz. 249–266. old.
- (4) Kraft, M.: Messung und Ordnung zwischenzweiglicher Verflechtungen der Volkswirtschaft nach Stufenfolgen der Zweige mit Hilfe von Verflechtungsbilanzen. (Kézirat.)
- (5) Lamel, J. – Richter, J. – Teufelsbauer, W.: Patterns of industrial structure and economic development. *European Economic Review*. 1972. évi 3. sz. 47–63. old.
- (6) Schulz, S. – Schumacher, D.: Interindustrial linkages in developing countries. *Konjunkturpolitik*. 1977. évi 23. sz. 363–390. old.
- (7) Strassert, G.: Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input–Output–Modellen. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*. 1962. évi 182. sz. 211–215. old.

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья содержит материал доклада, представленного автором на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Автор производит обзор стремлений, направленных на определение структурных показателей народного хозяйства на основании зависимости между экономическим развитием и взаимными связями отдельных отраслей. Таковыми являются показатели «наилучшего порядка» и «меры линейности». Показатели образуются путем трехугольного оформления таблиц межотраслевого баланса. Определение понятия «связь» играет решающую роль с точки зрения точности способа. В ходе применения способа те отрасли, которые в значительной мере поддерживают деятельность других отраслей, занимают первые места, а отраслям, которые опираются на затраты из других отраслей, отводятся последние места. Показатель меры линейности является частным суммой затрат отраслей, числящихся после выпускающей отрасли и суммы затрат между целыми отраслями. Расчетные результаты показывают, что наилучший порядок имеет взаимосвязь с порядком: добывающие, перерабатывающие отрасли и отрасли, выпускающие конечную продукцию. Важнейшим исключением является сельское хозяйство.

В дальнейшем автор с помощью специальных типов ценообразования исследует воздействие технологической структуры. Результаты подчеркивают взаимосвязь между степенью линейности и уровнем экономического развития.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 308–318.) entitled „Measuring and Ordering Interindustry Relations Within the Economy”.

AZ ANYAGI ÉS NEM ANYAGI SZFÉRA KÖZÖTTI KÖZVETETT ÖSSZEFÜGGÉSEK*

É. KIGYÓSSY-SCHMIDT – R. SCHWARZ

Egy körfolyamatként leírt gazdasági rendszer elemzése (14) és az input–output elemzés keletkezése (15) közötti sajátos fogalmi viszonytal szeretnénk kezdeni. Ezeknek a fogalmi viszonyoknak felel meg például a „körfolyamatok matrixa” kifejezés az (x_{ij}) matrixra vonatkozóan (13).

Az első, jóval tágabb értelmű fogalomnak megfelelően ezekbe a körfolyamatokba beleérthetjük az anyagi (főként ipari) ágazatok és az ún. nem anyagi ágazatok¹ közötti körfolyamatokat is; az elsőből, az anyagiból a nem anyagi ágazatokba irányuló termék- és szolgáltatásáramlást, és az utóbbiból az előbbibe irányuló szolgáltatásáramlást, legalábbis bizonyos mértékben. Ily módon jelentős visszacsatolások vagy zárt körök vehetők figyelembe.

Az input–output elemzés azonban egy másik irányban fejlődött. A körfolyamatokat igen gyakran csupán az iparon belül tekintették, vagyis az input–output táblák az egészről csupán az iparon belüli körfolyamatokat tartalmazzák. Vagy úgy, hogy a nem anyagi ágazatokat mint „külsőket” teljesen kizárják az elemzésből, vagy úgy, hogy a végső felhasználás meghatározatlan részeként kezelik és (vagy) mint egy összevont, ún. „háztartási szolgáltatások” ágazat ráfordításait. A munkaráfordításokat átlagos vagy „fő szakmai és foglalkoztatási csoportok szerinti” munkaévvél mérik (16).

A nem anyagi szolgáltatások figyelembevételét igényelve a gazdasági újrateljesítési folyamatban, Bródy a nehézségeket abban látja, hogy a nem anyagi szolgáltatások mennyiségét nem határozza meg elsődlegesen az anyagi (főként ipari) ágazatok kereslete. Mi hát a teendő, ha mégis elemezni szeretnénk a mennyiségeknek e kereslet által – másodlagosan vagy nem másodlagosan – meghatározott részét? Hogyan érthetnénk meg pontosabban az anyagi és nem anyagi ágazatok közötti kölcsönös kapcsolatokat az input–output elemzés segítségével?² Ebben a vonatkozásban tekintsük a standard input–output tábla hagyományos értelmezését.

Ez a tábla az ágazatok közti áramlásokat (kapcsolatokat) fizikai mértékegységben mért mennyiségeként, a mennyiségek fizikai mutatóiként vagy értékek mennyiségeiként mutatja be. Leontief az a_{ij} együtthatóknak két – fizikai mértékegységben mért – mennyiség arányaként való értelmezését részesíti előnyben, feltehetően azért,

* Az 1981. november 3. és 5. között Hévízen tartott III. Magyar Ágazati Kapcsolatok Mérlege Konferencián megvitatott előadás. (Az előadás eredeti címe: Analysis of indirect interrelations between material and non material spheres of economy.)

¹ Ide soroljuk a térítés nélkül igénybe vehető kulturális és szociális szolgáltatásokat (például az oktatási és egészségügyi szolgáltatásokat).

² Ez a probléma felmerült az (1)-ben. Az ott kifejtett gondolatokat követjük.

mert az A matrix „a modern technológia teljes szakácskönyveként” jobban megjeleníthető (16). A gyakorlatban azonban a legtöbb input–output táblát értékben állítják össze. Változatlan árakat feltételezve természetesen módunkban áll a mennyiségeket értékké alakítani egyszerűen a mértékegység változtatásával. Ha azonban az elsődleges adatok árakkal mért áramlások, egy fiktív termék bevezetésével, melynek mennyiségeit ezzel az átalakítással számítjuk ki, nem nyerünk hasznos információt. A Carter (7) nyomán foglalkozni kívánunk az értékviszonyokkal mint a gazdasági rendszerek alapvető elveivel.

Az anyagi és a nem anyagi ágazatok közötti kölcsönös kapcsolatok értékben való mérése során a következő problémával találkozunk. Míg az anyagi ágazatok kibocsátása, a bruttó termelési érték magában foglalja a ráfordításokat és a nyereséget, addig – ezzel egyidőben – az ingyenes nem anyagi szolgáltatások csupán ráfordításaik szintjén vehetők figyelembe. Ily módon a nem anyagi kibocsátásokat alábecsüljük, s az anyagi és nem anyagi ágazatok közötti kölcsönös kapcsolatok csak torzítottan értelmezhetők (5), (10).

Az összes ágazatközi áramlás (ágazati kapcsolat) azonos és homogén értékeléséhez a következő értelmezést használhatjuk fel.

Az ágazati kapcsolatokat nem csak mint bizonyos – fizikai mértékegységben mért – mennyiséget vagy értékben mért bruttó terméket lehet elemezni. A javak áramlása a termék bruttó értékével egyidejűleg hordozza annak különböző értékösszetevőit éppen úgy, ahogy egy molekula mint fizikai egység (például NH_3) egyidejűleg hordozza a megfelelő atomegységeket (például 1 egység N-t, 3 egység H-t). Az ipari ágazatok kibocsátásának felbontásával találhatunk olyan elemeket – speciális értékelemeket –, amelyeket a nem anyagi ágazatok áramlásaival megegyező módon mérnek.

A bruttó termék különböző összetevői áramlásainak elemzését javasolva, az újratermelési folyamat olyan pótlólagos elemzését reméljük, amely megmutatja, hogy abba beletartozik-e a nem anyagi ágak elemzése is, vagy csupán az anyagi ágaké.

Dolgozatunkban egyebek között az összes kibocsátás következő átalakítását használtuk. Az /1/ egyenlet a standard input–output táblát írja le:

$$X_i - \sum_{j=1}^n x_{ij} = y_i \quad \begin{array}{l} (i = 1, \dots, n) \\ (j = 1, \dots, n) \end{array} \quad /1/$$

A munkaerő-felhasználás ágazatközi áramlásának leírására az alábbi összefüggést használtuk:

$$l_i - \sum_{j=1}^n l_{ij} = y_i^{(L)} \quad \begin{array}{l} (i = 1, \dots, n) \\ (j = 1, \dots, n) \end{array} \quad /2/$$

Ez az egyenlet azt mondja: az i -edik ágazat teljes munkakibocsátása (l_i) – amelyet a teljes bruttó kibocsátás (X_i) tartalmaz – az összes többi ágazat számára $\left(\sum_{j=1}^n l_{ij}\right)$ és a végső felhasználásra ($y_i^{(L)}$) kibocsátott munkából áll.

A $w_{ij} = l_{ij}/l_j$ úgy értelmezhető, mint a j -edik ágazatnak az i -edik ágazattól való fajlagos – a j -edik ágazat teljes bruttó kibocsátása munkaráfordításának egységére jutó – munkaszükséglete. Ebből következik:

$$L - WL = Y^{(L)} \quad /3/$$

vagyis a teljes bruttó kibocsátás munkaráfordításából (L) kivonjuk a termelő fogyaszt-

tás munkaráfördítésát (WL), és akkor a végső felhasználás (közvetlen) munkaráfördítésát ($Y^{(L)}$) kapjuk.

Hasonló módon következik ebből, hogy

$$(I - W)^{-1} \cdot Y^{(L)} = L \quad /4/$$

ahol az $(I - W)^{-1}$ matrix együtthatói a fajlagos munkaráfördítést mutatják a végső felhasználás egységnyi munkaráfördítésára vetítve. Ez a matrix nem azonos az ún. végső felhasználás halmozott munkaráfördítésainak matrixával:

$$\left\langle \frac{I_i}{x_i} \right\rangle \cdot (I - A)^{-1} \quad (i = 1, \dots, n) \quad /5/$$

ahol a szorzat bal oldalán álló diagonális matrix a munkaráfördítési elemeket mutatja az összes bruttó kibocsátás egységére vetítve. $(I - A)^{-1}$ az input-output együtthatók standard inverz matrixa (12).

Hasonlóképpen két további egyenletet állítottunk fel és elemeztünk az állóeszközök felhasználására, illetőleg az anyagi ráfordítások ágazatok közötti áramlásaira vonatkozóan.

*

Egy gazdaság általános és infrastrukturális fejlettsége között történeti és nemzetközi összehasonlításban egyaránt zárt, kölcsönös összefüggés áll fenn (4). Az infrastruktúra hatására vonatkozó népgazdasági szerkezeti vizsgálatok számára igen jelentős, még megoldandó kérdés az *ingyenes nem anyagi szolgáltatások* számszerű értékelése. (Lásd többek között (11) és (3).) Az anyagi kibocsátások és a nem anyagi szolgáltatások között egyre jobban elmélyülő társadalmi munkamegosztás következményeképpen kölcsönös kapcsolataik kiindulópontot kínálnak az ingyenes nem anyagi szolgáltatások számszerűsítéséhez. Az anyagi ágazatok és a nem anyagi ágazatok kibocsátását homogén módon kell értékelni. (Lásd egyebek között (5) és (10).) Mivel a nem anyagi szolgáltatások közvetett módon gyakorolnak hatást a népgazdasági újraelosztási folyamatra, értékelésüket is közvetett módon kell elvégezni (10).

Az anyagi kibocsátások és a nem anyagi szolgáltatások közötti homogén áramlások révén – a bevezetőben megadott elveknek megfelelően – lehetőség van az érintett nem anyagi szolgáltatások szerkezeti hatásainak közvetett igazolására. Ezek az anyagi kibocsátásban megnyilvánuló közvetett szerkezeti hatások szolgálhatnak alapul az ingyenes nem anyagi szolgáltatások számszerű értékeléséhez.

A *nem anyagi ágazatok* beépítése a statikus input-output tábla keretébe úgy történik, hogy mindegyik szóban forgó mezőhöz a matrix első (belső) négyzetének egy sorát és egy oszlopát rendeljük.

A sémán az I' mezőben található a nem anyagi ágazatok kibocsátásai az anyagi ágazatoknak. Az I'' a nem anyagi ágazatok önmaguk számára adott kibocsátásait írja le. A III' a nem anyagi szférában kifizetett béreket stb. mutatja. Így a kibővített tábla a standard változattól nem csupán az I, hanem a II négyzetben is különbözik. Ez az újraelosztás a standard nomenklatúrának megfelelő tábla homogenitását nem befolyásolja.

A nem anyagi kibocsátások más ágazatoknak való elosztásának (vö. I'' és I''') alapján az oktatási ágazatban az ún. oktatási alap (egy bizonyos szakképzettségi szint eléréséhez szükséges összes kiadás) képezi. Más nem anyagi ágazatokban ezt az alapot az összes munkaerő adja.

A nem anyagi ágazatokkal kibővített statikus input–output tábla sémája

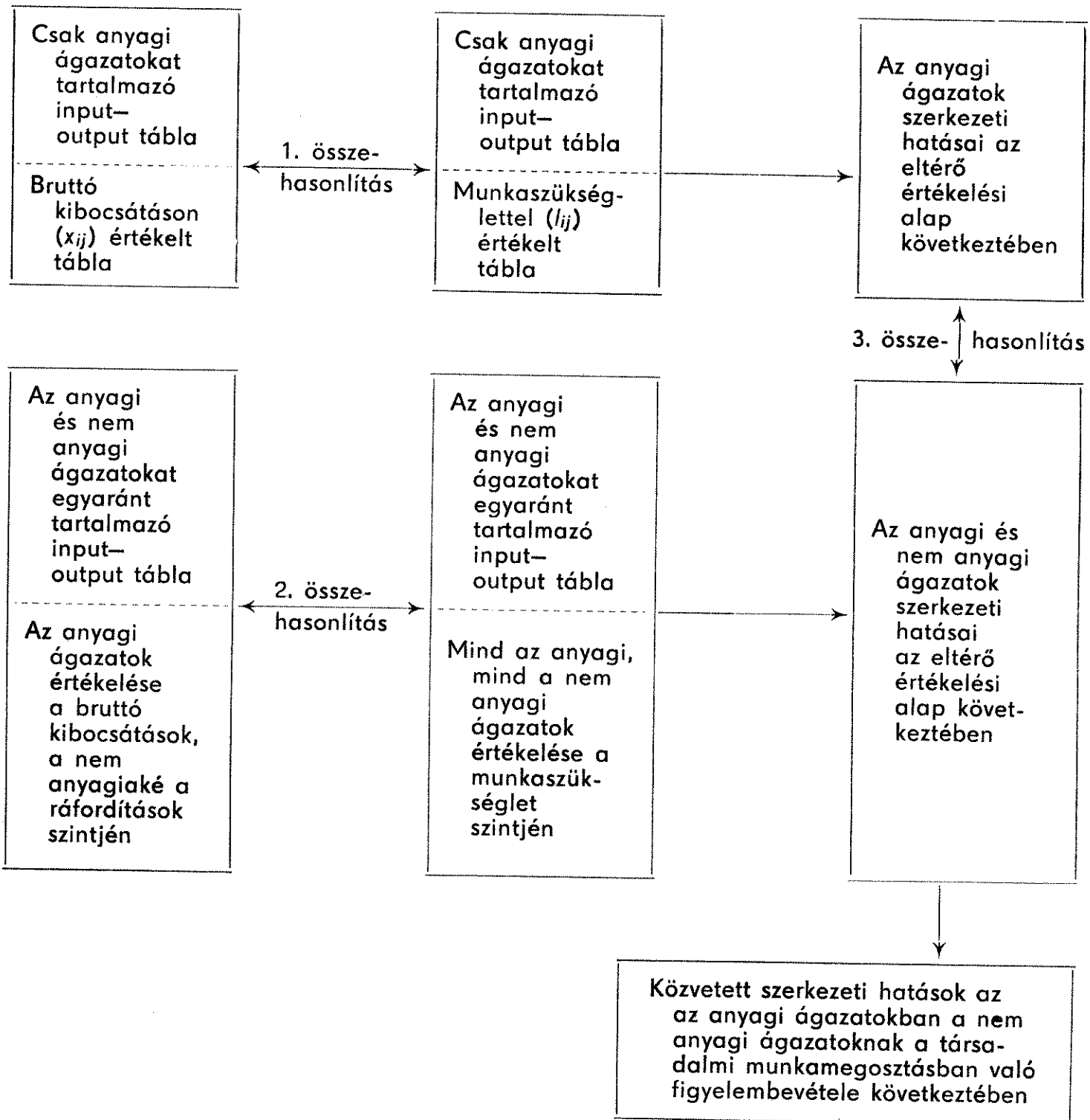
| | | Anyagi ágazatok | Végő felhasználás | | |
|-------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | | Társadalmi fogyasztás | | Személyi fogyasztás, beruházás stb. |
| | | | nem anyagi ágazatok | egyéb társadalmi fogyasztás | |
| Anyagi ágazatok | | I | I' | II | |
| Végő felhasználás | Nem anyagi ágazatok | II' | III' | IV | |
| | Bérek, jövedelmek, adók, illetékek | III | III' | IV | |
| Amortizáció | | | | | |

A szerkezeti hatások közvetett igazolását a munkaráfordítások ágazatközi áramlásainak példáival szemléltetjük. (Lásd az input–output tábla értelmezésével foglalkozó bevezetőt.)

A második sémán a csupán az anyagi ágazatokat magukba foglaló, különböző értékelési rendszereken alapuló input–output táblákat hasonlítjuk össze. (Lásd az 1. összehasonlítást.) Hasonlóképpen elvégezzük az összehasonlítást a nem anyagi ágazatokkal kibővített, eltérő értékelési alapú input–output táblákra vonatkozóan is. (Lásd a 2. összehasonlítást.)

Az 1. és a 2. összehasonlítás közötti különbségeket az okozza, hogy a 2. összehasonlítás magában foglalja a nem anyagi ágazatok szerkezeti hatását is. Így a 3. összehasonlítás közvetve tájékoztat bennünket az érintett nem anyagi ágazatok szerkezeti hatásairól.

A szerkezeti hatások közvetett igazolása a népgazdaságban a nem anyagi ágazatoknak a társadalmi munkamegosztásban való figyelembevétele esetén



A kísérleteket a Német Demokratikus Köztársaság erősen aggregált, az 1962 és 1979 közötti időszakra vonatkozó – általunk becsült – input-output táblasorozattal végeztük (10).

A következő táblában bemutatunk egy példát a nem anyagi ágazatok szerkezeti hatásainak közvetett igazolására.

Az átlagos fejlődés a Német Demokratikus Köztársaságban, 1962–1979
(százalék)

| Ágazat | 1. összehasonlítás | | | 2. összehasonlítás | | | 3. összehasonlítás |
|----------------------------------|--|----------------------------------|-------------|---|------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| | Csak anyagi ágazatokat tartalmazó input-output tábla | | | Anyagi és nem anyagi ágazatokat tartalmazó input-output tábla | | | Közvetett hatások |
| | $\frac{X_i}{\sum X_i} \cdot 100$ | $\frac{I_i}{\sum I_i} \cdot 100$ | $C_i^{(1)}$ | $\frac{X_i'}{\sum X_i'} \cdot 100$ | $\frac{I_i'}{\sum I_i'} \cdot 100$ | $C_i^{(2)}$ | $C_i^{(3)} = C_i^{(1)} - C_i^{(2)}$ |
| Ipar | 68 | 49 | 19 | 66 | 39 | 27 | -8 |
| Építőipar | 7 | 9 | -2 | 7 | 7 | 0 | -2 |
| Mező- és erdőgazdaság | 11 | 19 | -8 | 10 | 14 | -4 | -4 |
| Szállítás és hírközlés | 5 | 10 | -5 | 5 | 7 | -2 | -3 |
| Belkereskedelem | 9 | 13 | -4 | 8 | 11 | -3 | -1 |
| Oktatás, nevelés | — | — | — | 2 | 16 | -14 | 14 |
| Egészségügy | — | — | — | 2 | 6 | -4 | 4 |

Megjegyzés. $C_i = (x_i : \sum x_i)100 - (I_i : \sum I_i)100$
Forrás: (10).

Ha feltételezzük, hogy a gazdasági tevékenységek társadalmi értékelésében csak a munkaszükségletet kell figyelembe venni, akkor az anyagi és a nem anyagi ágazatok kibocsátásai között az arány 82:18. (Lásd a 3. összehasonlítást a táblában.) A nem anyagi szolgáltatások hozzávetőleges becslése, az anyagi ágazatokban a teljes bruttó kibocsátás standard értékelésétől való bármilyen eltérés nélkül a következőket jelenti.

1979-ben az anyagi ágazatok teljes (összes) bruttó termelési értéke 439 680 millió márka volt. Ha ez az összeg 82 százaléknak felel meg, akkor a nem anyagi szolgáltatások 18 százalékos aránya 96 515 millió márkát tesz ki. A kibocsátás ilyen értékelése az érintett nem anyagi szolgáltatások eredeti ráfordításainak 1962 óta 5-szörös emelkedését jelenti.

Vegyük most figyelembe a társadalmi értékelésben a munka- és az állóeszköz-ráfordításokat. A nem anyagi ágazatokban az állótőke-szükséglet ágazatközi áramlásain alapuló becsült kibocsátási érték az 1979. évi ráfordítás 3,2-szerese. Ha a társadalmi értékelésben a munka és az állótőke közötti arány 3:7, akkor a nem anyagi ágazatok kibocsátása az alábbi módon becsülhető:

$$0,3 \cdot 5 + 0,7 \cdot 3,2 = 3,74$$

Ez a nem anyagi ágazatok ráfordításainak 3,74-szörös emelkedését mutatja. Példánkban $18\,934 \cdot 3,74 = 70\,813$ millió márka lesz az érintett nem anyagi ágazatok kibocsátásainak becsült értéke.

IRODALOM

- (1) Blümel, H. – Kigyóssy-Schmidt É. – Schilar, H. – Schwarz, K. – Walter, D.: Zur Darstellung ökonomischer Zusammenhänge zwischen den materiellen und einigen nichtmateriellen Bereichen der DDR mit Hilfe der volkswirtschaftlichen Verflechtungsbilanz. *Wirtschaftswissenschaft*. 1975. évi 11. sz. 1675–1691. old.
- (2) Bródy András: Az ágazati kapcsolatok modellje. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1964.
- (3) Bródy A. – Halpern L. – Kovács J. M. – Madarász A. – Major J. – Mihályi P.: Gazdaságunk hatékonyságáról és növekedésének lehetőségeiről. (Témavezető Bródy András.) MTA Közgazdaságtudományi Intézete, Budapest, 1979. (Kézirat.)
- (4) Csernok Attila – Ehrlich Éva – Szilágyi György: Infrastruktúra. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1972.
- (5) Dániel Zsuzsa: A gazdasági növekedés optikája. Tervgazdasági Közlemények. OT Tervgazdasági Intézet, Budapest, 1975. évi 2. sz.

- (6) Dorfman, R. – Samuelson, P. A. – Solow, R. M.: Linear programming and economic analysis. McGraw–Hill Book Company Inc. New York. 1958.
- (7) Karter [Carter], A.: A Sztruktúrúe izmenenija v ékonomike SZSA. Sztatisztika. Moszkva. 1974.
- (8) Kigyóssy–Schmidt É. – Schilar, H.: Interrelations between material and non material sectors of the national economy. Előadás a VII. Nemzetközi Input–Output Konferencián. Innsbruck. 1979. (Kézirat.)
- (9) Kigyóssy–Schmidt É.: Ágazati kölcsönhatások a népgazdaság anyagi és nem anyagi szférái között egy dinamikus rendszerben. *Sigma*. 1979. évi 1–2. sz. 17–30. old.
- (10) Kigyóssy–Schmidt É. – Schwarz, R.: Strukturanalyse der volkswirtschaftlichen Wechselbeziehungen zwischen materiellen und nichtmateriellen Bereichen. (Kutatási jelentés.) ZIW/ZSW. Berlin. 1979. (Sajtó alatt.)
- (11) Koziolok, H.: Ökonomische und soziale Effektivität im Sozialismus. Akademie–Verlag. Berlin. 1979.
- (12) Kerekó Béla: Matrixszámítás. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest. 1964.
- (13) Lange, O.: Einführung in die Ökonometrie. Akademie–Verlag – PWN. Berlin – Warszawa. 1968.
- (14) Leontief, W. W.: Die Wirtschaft als Kreislauf. Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. Tübingen. 1928.
- (15) Leontief, W. W.: The structure of American economy 1919–1939. 2. kiad. Oxford University Press. New York. 1951.
- (16) Leontief, W. W.: Input–output economics. Oxford University Press. New York. 1966.

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья содержит материал доклада, представленного авторами на состоявшейся с 3 по 5 ноября 1981 года в Хевизе в организации Центрального статистического управления и Статистического отделения Венгерского Экономического Общества III. венгерской конференции по межотраслевым балансам.

Авторы занимаются поиском решения для проблемы производства определенных оценок в рамках таблиц межотраслевого баланса. Конкретно, выпуски отраслей материального производства помимо затрат содержат также и прибыль, а стоимость безвозмездных нематериальных услуг фигурирует в таблицах в качестве суммы затрат. Авторы предлагают, чтобы измерение связей между отраслями производилось не только в натуральных единицах или в валовой стоимости продукции. Измеряя связи между отраслями в рабочих часах и в издержках по основным фондам, можно извлекать выводы о связях и стоимости материальных и безвозмездных услуг.

SUMMARY

The study was given as a lecture at the Third Hungarian Conference on input-output techniques organized jointly by the Central Statistical Office and the Statistical Section of the Hungarian Economic Society held at Hévíz from 3 to 5 November, 1981. The study was published in the volume Proceedings of the Third Hungarian Conference on Input-Output Techniques (Statistical Publishing House, Budapest, 1982, pp. 395–403.) entitled „Analysis of Indirect Interrelations Between Material and Non-Material Spheres of Economy”.

A KGST SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÁLLANDÓ MUNKACSOPORT 21. ÜLÉSE

ARANYI ATTILA

A KGST Statisztikai Együttműködési Állandó Bizottsága keretében működő Számítástechnikai Állandó Munkacsoport 21. ülését 1982. szeptember 21. és 24. között Zamárdiban tartotta. Az ülésen 8 KGST-ország (Bulgária, Csehszlovákia, Kuba, Lengyelország, Magyarország, a Német Demokratikus Köztársaság, Románia és a Szovjetunió) delegációja vett részt. A KGST Titkárságának meghívására jelen volt az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága Statisztikai Osztályának képviselője.

Az ülésen részt vevő magyar delegációt *Pesti Lajos*, a Központi Statisztikai Hivatal elnökhelyettese vezette. Tagjai voltak: *dr. Ormai László*, a KSH főosztályvezetője, *Aranyi Attila*, statisztikai főtanácsos, a KSH főosztályvezető-helyettese, *Kalás Zoltán*, a KSH Számítóközpont igazgatója, *Kovács Tamásné dr.* statisztikai tanácsos, a KSH osztályvezető-helyettese, a Statisztikai Állandó Kormánybizottság titkára, *Sztojanov Rumen*, a Számítógép Alkalmazási Vállalat osztályvezetője, *Bucsányi Miklósné*, a KSH főelőadója. Magyar részről *Straub Elek*, a KSH osztályvezetője, *Németh András*, a KSH osztályvezető-helyettese, *Alföldi István*, a KSH Számítóközpont osztályvezetője és *Zágon Csaba*, a KSH Számítóközpont főelőadója szakértőként vett részt az értekezleten.

Az ülés elnöki tisztét *Pesti Lajos*, a Munkacsoport elnöke látta el.

Az első napirendi pont keretében a delegációk több oldalú konzultációt folytattak a számítógépes statisztikai információ-rendszer software-ellátásáról. A szovjet delegáció beszámolója, valamint a csehszlovák, a bolgár és a német demokratikus köztársasági delegáció kiegészítői alapján az értekezlet arra a következtetésre jutott, hogy a statisztikai információ-rendszerben használható általános programcsomagokat a statisztikai adatfeldolgozás olyan tipikus munkafázisaira célszerű kidolgozni, mint a statisztikai adatok ellenőrzése és javítása, a statisztikai táblakészítés és statisztikai elemzés. A fejlett mű-

szaki környezetben működő statisztikai információ-rendszerrel ezeket a munkafázisokat táv-adatfeldolgozás és osztott adatbázisok alkalmazása mellett látják majd el, amelyhez a software jelentős továbbfejlesztése szükséges. A delegációk a tapasztalatcserét oly módon kívánják folytatni, hogy az országok információi alapján a rendelkezésre álló statisztikai programcsomagokról tájékoztató összeállítást készít a KGST Titkársága, melynek felhasználásával az érdekelt statisztikai hivatalok kétoldalú kapcsolat keretében állapodhatnak meg a programcsomagok átadásáról, átvételéről.

A második napirendi pont keretében a miniszámítógépeken alapuló decentralizált statisztikai információ-rendszer problémáit vitatták meg a magyar delegáció előterjesztése alapján. A delegációk elismeréssel nyilatkoztak a magyar Központi Statisztikai Hivatal területi igazgatóságainál folyamatban levő miniszámítógép-telepítés koncepciójáról és első gyakorlati tapasztalatairól. Kiemelték a TPA 1140 típusú magyar gyártmányú számítógép alkalmazását a területi statisztikai igazgatóságok adatelőkészítési és elsődleges feldolgozási munkáira, és nagy érdeklődést tanúsítottak az adatrögzítés, -ellenőrzés és -javítás egy munkafázisban történő elvégzésének software-eszköze iránt. A vásárolt SERIES-IV programcsomag lehetővé teszi, hogy az igazgatóságok szakstatisztikusai ezeket a munkákat közvetlenül a számítógéphez csatlakozó képernyős terminálok segítségével végezhessék. A magyar delegáció előterjesztése nagy teret szentelt a számítógépes rendszer által a statisztikai munka egészére gyakorolt hatás ismertetésének. Ez a hatás különösen a beszámolójelentések gépi feldolgozási átfutási idejének csökkentésében és a statisztikai adatok minőségének, pontosságának javításában nyilvánul meg.

A harmadik napirendi pontban az értekezlet a statisztikai táv-adatfeldolgozó rendszer megteremtését szolgáló módszertani alapok tervezetét egyeztetette a szovjet delegáció

előterjesztése nyomán. Az elfogadott anyag alapján a szovjet, a bolgár és a csehszlovák delegáció közösen dolgozza majd ki a statisztikai táv-adatfeldolgozási rendszer típusrendszertervét, melyet a statisztikai hivatalok szervezeti feltételeikhez adaptálhatnak.

A *negyedik* napirendi pontban az ESZR-környezetben működő osztott statisztikai adatbank típusrendszertervének kidolgozására irányuló szervezési javaslatokat vitatták meg. Ehhez az irányelveket a KGST-országok statisztikai hivatalai által delegált ideiglenes nemzetközi tudományos kutató kollektíva dolgozta ki ez év májusában, Csehszlovákiában tartott ülésén. Az osztott adatbázisok statisztikai alkalmazása a több szintű területi beosztással rendelkező országok állami statisztikai szerveinél egyre inkább előtérbe kerül, amint a központi és területi statisztikai adatfeldolgozó központok műszaki és software-eszközei, továbbá az országos adatátviteli vonalak ezt lehetővé teszik. Az adattárolás decentralizálása területi statisztikai számítóközpontokba egyrészt elősegíti a területi szintű tájékoztatás és elemzés színvonalának emelését, másrészt szükségessé teszi a területi és a központi statisztikai szervek közötti kétoldalú számítógépes kapcsolatot megteremtését. A munkacsoport keretében működő tudományos kutató kollektíva ennek a problémának elméleti megoldását és nemzeti szinten adaptálható típusrendszer kidolgozását vállalta.

Az *ötödik* napirendi pontban az értekezlet a statisztikai adatfeldolgozó számítóközpont irányításának korszerűsítésével foglalkozott, mégpedig úgy, hogy meghatározta a számítóközpont-irányítás azon részterületeit, amelyek a számítógép irányítási eszközként való felhasználása lehetséges és szükséges.

A delegációk megállapodtak abban, hogy beszámolót készítenek a számítóközpont-irányítási tevékenység területén működő számítógépes információ-rendszereikről, hogy a kétoldalú tapasztalatcseréket ezzel is előkészítsék. Tekintve, hogy a statisztikai hivatalok többsége nem egy számítóközponttal rendelkezik, hanem országos számítóközpont-hálózatot tart fenn, ezért úgy határoztak, hogy a jövőben közösen tanulmányozzák ezek irányításának problémáit.

A *hatodik* napirendi pont keretében a csehszlovák és a magyar delegáció közös

anyagát vitatták meg, melyben összefoglalták a számítógépes statisztikai információrendszer integrációjának formáit, módszereit és eszközeit. Az előterjesztés feltárta a számítógépes statisztikai alrendszerek összekapcsolásával történő integráció fogalmát, célját, hatékonysági kritériumait. Az integráció eszköztárát az anyag az adatok, módszerek és technika szintjén rendelkezésre álló és az alrendszerek összehangolását biztosító eszközökre bontotta, melyek közül az adatok szintjén történő integrációt elsődlegesnek, meghatározónak tekintette a módszerekkel és a technikával szemben. Kiemelte, hogy a statisztikai alrendszerek adatainak összehangolása elsősorban a statisztikai fogalmak és mutatók egységes rendszerének kialakításával, a statisztikai mutatók formalizált leírásával és rendszerezésével, a statisztikai megfigyelési egységek nyilvántartásával és az adatszolgáltatói körök összehangolásával, a statisztikai osztályozások és nomenklatúrák egységes rendszerével történhet.

A munkacsoport elkészítette a következő két évre szóló munkaterv tervezetét, melyet a Statisztikai Együtműködési Állandó Bizottság 40. ülése elé terjesztenek jóváhagyásra.

A munkacsoport tájékoztatót hallgatott meg az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága által szervezett és az ENSZ Fejlesztési Alapja által finanszírozott statisztikai számítástechnikai projekt keretében végzett munkáról. *Dr. Stauder Ernő*, a projekt koordinátora kiemelte a szocialista országok által a projektben végzett munka jelentőségét és magas szakmai színvonalát.

Az ülés résztvevői meglátogatták a KSH Fejér megyei igazgatóságát, és megismerkedtek az ott üzembe helyezett kisszámítógépes adatelőkészítő és -feldolgozó rendszerrel és a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat (SZÜV) székesfehérvári számítóközpontjával.

*

A munkacsoport elnöki tisztét a kialakult rotációs rendnek megfelelően a következő ülésig *W. Haacke*, a Német Demokratikus Köztársaság Állami Központi Statisztikai Hivatalának elnökhelyettese látja el. A munkacsoport következő ülésére 1983 szeptemberében a Német Demokratikus Köztársaságban kerül sor.

VITAÜLÉS AZ IFJÚSÁG TÁRSADALMI HELYZETÉNEK FŐBB JELLEMZŐIRŐL

UJVÁRI JÓZSEF

Az utóbbi időben – nem utolsósorban bizonyos kedvezőtlen jelenségek hatására – egyre gyakrabban és egyre szélesebb körben

merül fel az az igény, hogy a mai magyar társadalom fiatalabb generációinak helyzetét az eddieknél körültekintőbben és rész-

előterjesztése nyomán. Az elfogadott anyag alapján a szovjet, a bolgár és a csehszlovák delegáció közösen dolgozza majd ki a statisztikai táv-adatfeldolgozási rendszer típusrendszertervét, melyet a statisztikai hivatalok szervezeti feltételeikhez adaptálhatnak.

A *negyedik* napirendi pontban az ESZR-környezetben működő osztott statisztikai adatbank típusrendszertervének kidolgozására irányuló szervezési javaslatokat vitatták meg. Ehhez az irányelveket a KGST-országok statisztikai hivatalai által delegált ideiglenes nemzetközi tudományos kutató kollektíva dolgozta ki ez év májusában, Csehszlovákiában tartott ülésén. Az osztott adatbázisok statisztikai alkalmazása a több szintű területi beosztással rendelkező országok állami statisztikai szerveinél egyre inkább előtérbe kerül, amint a központi és területi statisztikai adatfeldolgozó központok műszaki és software-eszközei, továbbá az országos adatátviteli vonalak ezt lehetővé teszik. Az adattárolás decentralizálása területi statisztikai számítóközpontokba egyrészt elősegíti a területi szintű tájékoztatás és elemzés színvonalának emelését, másrészt szükségessé teszi a területi és a központi statisztikai szervek közötti kétoldalú számítógépes kapcsolatot megteremtését. A munkacsoport keretében működő tudományos kutató kollektíva ennek a problémának elméleti megoldását és nemzeti szinten adaptálható típusrendszer kidolgozását vállalta.

Az *ötödik* napirendi pontban az értekezlet a statisztikai adatfeldolgozó számítóközpont irányításának korszerűsítésével foglalkozott, mégpedig úgy, hogy meghatározta a számítóközpont-irányítás azon részterületeit, amelyek a számítógép irányítási eszközként való felhasználása lehetséges és szükséges.

A delegációk megállapodtak abban, hogy beszámolót készítenek a számítóközpont-irányítási tevékenység területén működő számítógépes információ-rendszereikről, hogy a kétoldalú tapasztalatcseréket ezzel is előkészítsék. Tekintve, hogy a statisztikai hivatalok többsége nem egy számítóközponttal rendelkezik, hanem országos számítóközpont-hálózatot tart fenn, ezért úgy határoztak, hogy a jövőben közösen tanulmányozzák ezek irányításának problémáit.

A *hatodik* napirendi pont keretében a csehszlovák és a magyar delegáció közös

anyagát vitatták meg, melyben összefoglalták a számítógépes statisztikai információrendszer integrációjának formáit, módszereit és eszközeit. Az előterjesztés feltárta a számítógépes statisztikai alrendszerek összekapcsolásával történő integráció fogalmát, célját, hatékonysági kritériumait. Az integráció eszköztárát az anyag az adatok, módszerek és technika szintjén rendelkezésre álló és az alrendszerek összehangolását biztosító eszközökre bontotta, melyek közül az adatok szintjén történő integrációt elsődlegesnek, meghatározónak tekintette a módszerekkel és a technikával szemben. Kiemelte, hogy a statisztikai alrendszerek adatainak összehangolása elsősorban a statisztikai fogalmak és mutatók egységes rendszerének kialakításával, a statisztikai mutatók formalizált leírásával és rendszerezésével, a statisztikai megfigyelési egységek nyilvántartásával és az adatszolgáltatói körök összehangolásával, a statisztikai osztályozások és nomenklatúrák egységes rendszerével történhet.

A munkacsoport elkészítette a következő két évre szóló munkaterv tervezetét, melyet a Statisztikai Együtműködési Állandó Bizottság 40. ülése elé terjesztenek jóváhagyásra.

A munkacsoport tájékoztatót hallgatott meg az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága által szervezett és az ENSZ Fejlesztési Alapja által finanszírozott statisztikai számítástechnikai projekt keretében végzett munkáról. *Dr. Stauder Ernő*, a projekt koordinátora kiemelte a szocialista országok által a projektben végzett munka jelentőségét és magas szakmai színvonalát.

Az ülés résztvevői meglátogatták a KSH Fejér megyei igazgatóságát, és megismerkedtek az ott üzembe helyezett kisszámítógépes adatelőkészítő és -feldolgozó rendszerrel és a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat (SZÜV) székesfehérvári számítóközpontjával.

*

A munkacsoport elnöki tisztét a kialakult rotációs rendnek megfelelően a következő ülésig *W. Haacke*, a Német Demokratikus Köztársaság Állami Központi Statisztikai Hivatalának elnökhelyettese látja el. A munkacsoport következő ülésére 1983 szeptemberében a Német Demokratikus Köztársaságban kerül sor.

VITAÜLÉS AZ IFJÚSÁG TÁRSADALMI HELYZETÉNEK FŐBB JELLEMZŐIRŐL

UJVÁRI JÓZSEF

Az utóbbi időben – nem utolsósorban bizonyos kedvezőtlen jelenségek hatására – egyre gyakrabban és egyre szélesebb körben

merül fel az az igény, hogy a mai magyar társadalom fiatalabb generációinak helyzetét az eddieknél körültekintőbben és rész-

letesebben kellene vizsgálni. Az állami és politikai szervek is fokozottabb figyelmet kívánnak szentelni e problémakörnek, s ez is serkentőleg hat a fiatalokkal foglalkozó kutatások megélénkülésére, különböző tanulmányok, írások megjelenésére. Ennek egyik jele volt a Központi Statisztikai Hivatalban az Ifjúsági Szakmai Munkaközösség létrehozatala, amelynek tagjai a Hivatalban dolgozó fiatal statisztikusok, közgazdászok közül kerültek ki.

Ez a szakmai közösség ez év tavaszán már önálló „produktummal” is jelentkezett, egy kötetben összegyűjtve jelentette meg tagjainak a fiatalok társadalmi-gazdasági helyzetének néhány fontos összetevőjét elemző tanulmányait.¹

1982. május 24–25-én e tanulmánykötet anyagából rendezett vitaülést az Ifjúsági Szakmai Munkaközösség. „Az ifjúságpolitika tudományos megalapozását szolgáló kutatások” MTA tárcaszintű tudományos kutatási főirány programirodájával közösen.

*

A kétnapos ülés első szakaszában az első nap délelőttjén a különböző állami és politikai szervek meghívott képviselői – mint a Központi Statisztikai Hivatalban folyó adatgyűjtés és elemzés legfontosabb külső felhasználói – kifejtették véleményüket részben az elkészült munkákról, részben pedig arról, hogy a jövőben a saját munkájukhoz milyen információkat igényelnek a Hivataltól, és hogy milyen irányban kellene továbblépnie a fiatalokra vonatkozó statisztikai munkának.

Barta Barnabásnak, a Központi Statisztikai Hivatal elnökhelyettesének megnyitója után *dr. Harcsa István*, az Ifjúsági Szakmai Munkaközösség irányítója adott rövid tájékoztatást a jelenlevőknek a szakmai közösség munkájáról, valamint a Hivatalban jelenleg folyó és jövőben tervezett olyan adatfelvételekről, amelyeknek egyes vonatkozásai a fiatalok helyzetének jobb megismerését várhatóan lehetővé teszik.

Első felszólalóként *Barabás János*, az Állami Ifjúsági Bizottság titkára elmondta, hogy a Bizottság igyekszik segítséget nyújtani abban, hogy az ifjúságstatisztikai adatok minden esetben eljussanak a felhasználókhöz, ugyanakkor szükséges az is, hogy az eddigieknél több és részletesebb információ kerüljön ki a Központi Statisztikai Hivatalból.

Nagy szükség lenne ugyanis arra, hogy minden társadalomstatisztikai problémakörben a korcsoportos feldolgozás és elemzés a statisztikai munka része legyen, mivel az MSZMP Központi Bizottsága a közeljövőben vizsgálni kívánja a fiatalok különböző cso-

portjainak helyzetét, amihez a Központi Statisztikai Hivatal által nyújtott adatok, feldolgozási eredmények nélkülözhetetlenek. Továbbá a hetedik ötéves terv ifjúságpolitikai koncepciójának kialakítása is igényli az előbbieken említett információkat. Az Állami Ifjúsági Bizottság számára mindezen túl fontos, hogy minél több adat álljon rendelkezésre a fiatalok helyzetének néhány igen fontos aspektusáról – a pályakezdők bér- és jövedelmi színvonaláról, lakásvizonyaikról, életmódjukról és fogyasztásukról –, ugyanakkor kiemelten kell foglalkozni a hátrányos helyzetű fiatalok csoportjaival is.

Nemes Péter, az MSZMP Központi Bizottsága Ifjúsági Bizottságának titkára javasolta, hogy az ifjúságstatisztikai vizsgálatok jobb koordinációja érdekében „Az ifjúságpolitika tudományos megalapozását szolgáló kutatások” MTA tárcaszintű tudományos kutatási főirány biztosítson megfelelő intézményes fórumot az igények és lehetőségek összehangolására, az egyes kutatóhelyeken, állami és politikai szervekben folyó munkák során szerzett tapasztalatok kicserélésére, az eredmények megismerésére. Szükségesnek tartotta, hogy a szakmai munkaközösség által készített tanulmányokból készüljön szintetizáló elemzés, végül hangsúlyozta, hogy a Központi Bizottság részéről is egyre növekvő igény van a fiatalok helyzetét feltáró információk iránt, különös tekintettel a párt és az ifjúság kapcsolatára.

Gazsó Ferenc, az MTA tárcaszintű tudományos kutatási főirány koordináló tanácsának elnöke felhívta a figyelmet arra, hogy a Központi Statisztikai Hivatalban 1982-ben kiadásra kerülő Ifjúságstatisztikai Adattár tervezete véleménye szerint viszonylag kevés alapot nyújt az ifjúság belső rétegződésének feltárásához. Szükséges lenne áttekinteni, hogy a következőkben sorra kerülő statisztikai felvételeknél milyen szempontokkal kellene bővíteni a jelenlegi kérdésköröket ahhoz, hogy a rétegek behatóbb megismerése lehetővé váljon. Az ELAR-mintán belül sajátos – ifjúság szempontú – minták kialakítása segíthetne megoldani ezt a kérdést.

A KISZ Központi Bizottságának képviselőjében *Lehoczky László* azt fejtette ki, hogy az ifjúsági szervezet is kívánatosnak tartja, hogy az ELAR-vizsgálatok feldolgozásában részletesebb korcsoportos elemzések is beépüljenek. Célszerű lenne a fiatalokra, elsősorban az élet- és munkakörülményeikre vonatkozó önálló felvételek lebonyolítása, és pedig lehetőleg háromévenként az ELAR keretén belül.

Kósa Erzsébet (MSZMP Központi Bizottságának Társadalomtudományi Intézete) azt javasolta, hogy az ifjúsággal foglalkozó kutatásokban az életkori határt emeljék fel harmincöt évre, *Nagy Istvánné* (Központi

¹ Tanulmányok. Ifjúság és társadalom. Ifjúságstatisztikai közlemények. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest. 1982. 213 old.

Statisztikai Hivatal) pedig azt vetette fel, hogy az 1984. évre tervezett, a fiatalok helyzetével foglalkozó ELAR-vizsgálatot megnövelt, speciális minta alapján kellene lebonyolítani.

Kepecs Gábor (Országos Tervhivatal) az ifjúságstatisztikai munka és a gazdasági tervezés néhány jelentős összefüggésére hívta fel a figyelmet. Egyrészt arra, hogy meg kellene vizsgálni, hogyan érinti a fiatal pályakezdekők egzisztenciális feltételeit a nyolcvanas években az a tény, hogy a magyar gazdaság növekedési pályája eltér az utóbbi évtizedekben megszokottól, továbbá, hogy az életszínvonal stagnálása miképpen érinti a fiatalok egyes csoportjait. Szintén hangsúlyozta, hogy a hetedik ötéves terv előkészítésével kapcsolatos információigényeket a Központi Statisztikai Hivatal adatgyűjtéseiben megfelelően figyelembe kell venni: az 1984-re tervezett ifjúságfelvételt előre kellene hozni 1983-ra; a lakóhely és korcsoport szerinti differenciálódást az eddigieknél részletesebben kellene vizsgálni, valamint kiemelten kellene foglalkozni a többgyermekes fiatal családok helyzetével.

A program első részének befejezéséül Békés Zoltán (MSZMP Központi Bizottságának Társadalomtudományi Intézete) az ifjúságkutatási főirány koordinációs tanácsának képviseletében felajánlotta, hogy a jövőben megfelelő intézményes kereteket biztosítanak a fiatalokkal kapcsolatos információk összegyűjtésére és megismertetésére a különböző kutatóhelyeken dolgozóknak, illetve a témával foglalkozóknak.

*

A vitaülés második szakaszában az Ifjúsági Szakmai Munkaközösség tagjai által készített tanulmányok megvitatására került sor. A szerzők rövid előadásban ismertették kutatásaik, elemzéseik fontosabb eredményeit, majd ezután hozzászólások következtek az előadások témaköréhez. A vitaülésen dr. Vukovich György, dr. Andorka Rudolf, Gászó Ferenc és Békés Zoltán elnökölt.

A következő tanulmányokat vitatták meg:

Falussy Béla (Társadalmi Statisztikai főosztály): A társadalmi hierarchiák jegyei az ifjúság időgazdálkodásában

Ujvári József (Társadalmi Statisztikai főosztály): A fiatalok lakáshelyzetéről

Salamín Pálné (Közgazdasági főosztály): A fiatalok keresete és jövedelme

Rédei Mária (Közgazdasági főosztály): A fiatalok fogyasztásának színvonala és szerkezete

Késedi Ferenc (Közgazdasági főosztály): A fiatalok kereseti viszonyai a magyar népgazdaságban

Kamarás Ferenc (Népesedésszatisztikai főosztály): Az ifjúság szerepe a főbb népesedési folyamatok alakításában

Oroszi Zsuzsanna (Népesedésszatisztikai főosztály): Adalékok a házasságstabilitás, válás okainak kutatásához két longitudinális vizsgálat eredményei alapján

dr. Lakatos Miklós (Népesedésszatisztikai főosztály): A dolgozó ifjúság foglalkoztatottsági összetételének alakulása az 1970-es és 1980-as népszámlálási adatok alapján

Szénei Márta (Társadalmi Statisztikai főosztály): Az ifjúság helyzete az oktatás tükrében

Keleti András (Társadalmi Statisztikai főosztály): A fiatalok társadalmi mobilitásának néhány jellemzője

Halmi Nándorné dr. – Pelsőcziné Hosszú Katalin (Területi Statisztikai főosztály): A 30 éven aluli népesség területi elhelyezkedése, a települések társadalmi-gazdasági helyzete, ellátottsága, a fiatal népesség aránya szerint

Az előadások széles témakört fogtak át, s ebből adódóan viszonylag kevés idő jutott egy-egy téma alapos megvitatására, ennek ellenére rendkívül sok információ került felszínre az előadások és az azt követő hozzászólások során a fiatalok társadalmi-gazdasági helyzetének egyes összetevőire vonatkozóan. Ezekből a megállapításokból a következők tűntek lényegesebbek:

1. összességében a tanulmányok eredményei alapján az látszik, hogy a hetvenes évek közepétől kezdve – együtt az általános gazdasági problémák szélesedésével, az életszínvonal csökkenő mértékű növekedésével – a pályakezdő vagy rövidebb ideje munkában álló fiatalok társadalmi helyzete relatíve nehezebbé vált, összehasonlítva az előző generációk megfelelő jellemzőivel, ezenkívül bizonyos feszültségek és hátrányok újratermelődésének is tanúi lehetünk, egyes fiatal csoportok kifejezetten hátrányos társadalmi helyzete nem változott az utóbbi időben;

2. ugyanakkor a fiatalabb korcsoportok néhány jellemzője pozitív irányban változott az idősebbekéhez képest, ennek jegyei is pontosan kirajzolhatók egy-egy társadalmi jellemző esetén (elsősorban az iskolai végzettség szintjének jelentős emelkedését említhetjük).

Az előadások és az azokat követő vita főbb megállapításait a következőkben foglalhatjuk össze.

– Az ifjúság napi tevékenysége szerkezetének időmérleg-vizsgálatai azt jelzik, hogy a hatvanas évek eleje, közepe óta jellegzetesen megváltozott a fiatalok napi időfelhasználása, csökkent az aktív kereső tevékenységgel a munkahelyen töltött napi átlagos időtartam, de növekedett a különjövendelmek megszerzésére irányuló „második gazdaságbeli” tevékenységek súlya.

– A fiatalok önálló egzisztenciájának megteremtésében alapvető létfeltétel a saját lakással rendelkezés. Meglehetősen szűk azonban azoknak a fiataloknak a köre, akiknek házasságkötésükkor – ami gyakran egybeesik a munkába állással, pályakezdéssel – önálló lakásuk lenne. Ez hátrányosan befolyásolja a fiatalok háztartási, családi fogyasztásának szerkezetét és a megszerzett jövendelmek felhasználási módját, mivel az önálló lakás megteremtéséhez szükséges anyagi és nem anyagi terhek igen jelentősek.

– A keresetek növekedési dinamikáját tekintve, a hatvanas évek eleje óta az a fő

tendencia állapítható meg, hogy összességében a fiatalok havi keresetének növekedése – korosztályonként, foglalkozási csoportonként és nemenként eltérő mértékben – elmaradt az idősebb korcsoportokétól.

A kereseti különbségek növekedésének főbb okai a következőkben jelölhetők meg:

a) az utóbbi években a fiatal keresők között megnőtt a nők aránya, az alacsonyabb női keresetek csökkentették az átlagot;

b) a szakmasztruktúra változása úgy befolyásolta a kereseti különbségeket, hogy a nehéz fizikai munka, az egészségre káros vagy rossz munkakörülmények dotálása az átlagosnál jobban nőtt, s az ilyen munkákat végzők többsége az idősebb korcsoportokba tartozik;

c) a nyereségreszesedés, a jutalom, a prémium súlya nőtt a keresetekben, s mivel ezek általában a már elért fizetésekkel arányosak, ez is az idősebbek relatív helyzetét javítja.

– A kereseti, jövedelmi színvonalhoz, különbségekhez szorosan kapcsolódik a fiatalok fogyasztása szerkezetének alakulása. A fogyasztási szerkezetet szintén több társadalmi jellemző együttesen befolyásolja, így a szellemi foglalkozású háztartások – arányaiiban – lényegesen kevesebbet költenek élelmiszerekre, élvezeti cikkekre és lakásépítésre, s jóval többet tartós fogyasztási cikkekre, egyéb fogyasztási iparcikkekre, szolgáltatásokra, üdülésre, mint a fizikai rétegekbe tartozók. A fogyasztási szerkezet szempontjából is döntő fontosságú a lakóhely. Az urbanizációs fok függvényében erősen eltérnek a lakásépítési, az ingatlanvásárlási vagy a szolgáltatásokkal, a közlekedéssel, a kulturális aktivitással összefüggő kiadások. Alapvető differenciáló tényező a fiatal háztartások kiadási szerkezetében a gyermekszám és az önálló lakás léte vagy hiánya.

– Az előbbieknél nem kevésbé fontos probléma a fiatalok demográfiai helyzete, elsősorban a népességnövekedés szempontjából. Különösen azért, mert az utóbbi évtizedek adatai azt mutatják, hogy egyre fiatalabb korban szülnék a nők, amiből következik, hogy a születések számát egyre inkább a fiatal női generációk létszáma határozza meg. Így a népesedéspolitikának az eddiginél is jobban kell átgondolnia a születésszám, a gyermekszám növelésére irányuló ösztönző intézkedéseket, mivel a tapasztalatok azt mutatják, hogy jelentős hullámváltozások vannak a termékenységi mutatók alakulásában évről évre, s ennek igen sok negatív hatása van. (A született gyermekek számában egyes években tapasztalt nagymértékű eltérések gyakran nehéz vagy éppen megoldhatatlan feladatokat rónak például a szociális intézmények hálózatára, az iskolarendszerre, a munkaerőpiaci hatásokról nem is szólva.)

A másik súlyos gond a termékenység most már hosszú ideje tartó csökkenése, amely hosszú távon a népesség előregedéséhez

vezet, s a fiatalabb generációk eltartási terheit nagymértékben növeli.

– Egy másik népmozgalmi jelenség: a válások számának nagymértékű növekedése a fiatalok körében is. Egy longitudinális vizsgálat ennek néhány befolyásoló tényezőjét kívánta feltárni, nevezetesen a házasságkötéskor fennálló terhességnek, a fiatal házaspárok önálló lakáshoz jutási esélyeinek és a házasságok heterogénitásának (a férj és a feleség eltérő foglalkozásának) hatását a házasságok stabilitására.

– A fiatalok foglalkozási szerkezete rendkívül lényeges magyarázó eleme az egyéb társadalmi-gazdasági jellemzőknek, és igen szoros kapcsolatot mutat az iskolai végzettség színvonalának alakulásával. A hetvenes évek legfontosabb tendenciája a foglalkozási szerkezet változásában az volt, hogy a mezőgazdasági ágakból történő átáramlás más ágazatokba a fiatalok körében is lelassult, ugyanakkor a nem mezőgazdasági termelő ágazatokból elsősorban a szolgáltatási szféra irányába áramlik a munkaerő. A vezető, irányító réteg életkor szerinti tagolódása a fiatalok szemszögéből nem túlságosan biztató.

– A foglalkozási szerkezetben elfoglalt helyet – az egyének szempontjából – nagymértékben meghatározza a családi háttér, a társadalmi származás. Az adatok azt mutatják, hogy a hetvenes években, arányát tekintve csökkent a fizikai származású fiataloknak a szellemi rétegekbe való beáramlása, azaz a magyar társadalom bizonyos értelemben zártabbá vált.

– A képzettség és az iskolai végzettség szintje az, amelynél talán a leglátványosabban növekedtek a mutatószámok az egyes fiatal csoportoknál az utóbbi évtizedekben. Ugyanakkor jelentős esélykülönbségek vannak a fiatalok egyes csoportjainál a különböző iskolatípusokba való bekerülés tekintetében, nevezetesen az értelmiségi, szellemi származásúak aránya jóval magasabb a nagyobb presztízsű, magasabb kvalifikációs szintet adó iskolatípusokban, mint a fizikai származásúaké.

– A lakóhely jellege – a település típusa – elsőrendűen fontos az életkörülmények szempontjából. A fiatalok körében is megfigyelhető: a területi mobilitás, a „vándorlás” fő iránya a községekből való elköltözés, letelepedés a városokban. A hetvenes években azonban a nagyobb területi egységek, régiók, megyék közötti vándorlás lelassult, s az ifjabb generációk a községekből való elköltözést követően mindinkább az adott megyén belüli városokat, főleg a megyeszékhelyeket választják új lakóhelyül.

A vitaülés *dr. Andorka Rudolf* kandidátusnak, a Központi Statisztikai Hivatal osztályvezetőjének zárszavával ért véget.

MAGYAR SZAKIRODALOM

KÖVES PÁL:

INDEXELMÉLET ÉS KÖZGAZDASÁGI VALÓSÁG

Akadémiai Kiadó. Budapest. 1981. 212 old.

A szerző mintha csak jubiláns művet szándékozott volna írni. Éppen 25 évvel korábban jelent meg első indexszámítási tárgyú könyve,¹ amely jelentős hatással volt az elmúlt negyedszázadban a hazai indexszámítási elmélet és gyakorlat fejlődésére. Sőt nemzetközi hatása is van. Igaz, *Éltető Ödön*nel együtt írt, nagy feltűnést keltő cikke² csak nyolc évvel később jelent meg, de a ma már világszerte ismert, s például az Európai Gazdasági Közösség nemzetközi összehasonlítási gyakorlatában fő módszerként alkalmazott ÉKS-formula³ alapfogalmai az 1956-ban megjelent könyvben is megtalálhatók.

Jelen munkáját életmű-összegzésnek is fel foghatjuk, remélhetőleg nem végső összegzésnek, amire utalhat az is, hogy vannak a könyvben felvetett, de véglegesen meg nem válaszolt kérdések. Középpontba azt a gondolatkört állította, amivel vitákkal tarkított pályafutása során sokszor szemben találta magát. A „közgazdasági tartalom” az 1950-es években gyakran volt dogmatikus nézetek jelszava, amelyekkel szemben Köves Pál bátran fellépett. Természetesen az indexelméletnek, az indexeknek a közgazdasági valóságot kell tükrözniük, de hogy ez mi módon érhető el, milyen jelek vallanak arra, e tekintetben többféle tévedés lehetséges, és ezeket a tévedéseket gyakran el is követik. Ha a könyv központi gondolatköreiként a közgazdasági valóság és az indexelmélet szembesítését jelölhetjük meg, akkor a szerzőnek az integrált indexelmélet megteremtéséért folytatott munkálkodását tekinthetjük a vizsgálódás fő irányának.

Mi az, amit integrálni kell? Az egymással szembenállónak tűnő „statisztikai” és „közgazdasági” indexelméleti irányzatokat. Az elnevezések az utóbbi irányzat híveitől származnak, akik a neoklasszikus közgazdasági elmélet fogalmaira, a hasznossági függvényekre és a közömbösségi görbékre építik az indexelméletet. A statisztikai irányzaton belül egyes szerzők különválasztják az eloszlások vizsgálatán és az indexpróbákon alapuló megközelítéseket is.

Az indexelméletben fellelhető irányzatok – különösen a „statisztikai” és a „közgaz-

dasági” – mintha egymás szavát sem értenék. Köves megkísérli azonos hullámhosszra hozni őket. Anélkül, hogy mellőzné a határozott állásfoglalásokat, nem tartja szükségesnek egyik irányzat elmarasztalását sem. Helyesen ismeri fel és mutatja be, hogy a különböző irányzatok mindegyike értékes adalékkal járul hozzá az indexelmélet fejlődéséhez, és hogy fő következtetések a látzat ellenére sem ellentétesek egymással. Lehetségesnek és szükségesnek tartja ezek integrálását, és részben meg is valósítja ezt a programot.

Az indexelméleti irányzatokkal foglalkozik a bevezető utáni első érdemleges (2.) fejezet és a két utolsó fejezet is; pontosabban az utolsó előtti (7.) tér vissza sok részletkérdés tárgyalása után az irányzatok szembeállítására, az utolsó (8.) fejezet pedig a legfőbb következtetéseket igyekszik levonni az integrált indexelmélet kialakítására felszólító fejezetcím alatt.

A közbeeső fejezetekben az ellenfelei által statisztikainak nevezett irányzat problematikáján halad végig, és úgy tűnik, az integrálás vezérfonalát is ez az irányzat adja. A két időszakot összehasonlító indexformulákat három fejezetben tárgyalja a szerző. A mindenütt jelen levő rendszerező elvek szerint alakul ki e fejezetek mondanivalója is. A 3. fejezet felvázolja a két időszak összehasonlítására szolgáló indexformulák családfáját, majd a következő két fejezet különválasztja részletesebb vizsgálódás céljára a közismertebb additív felépítésű („szummás”) formulákat a multiplikatív felépítésű („produktumos”) indexformuláktól. Ezután egy fejezetben tekinti át a kettőnél több időszakot, illetve területi egységet (általában országot) összehasonlító indexsorokat, indexszámítási rendszereket, módszereket. Az időbeli és a területi indexek együttes tárgyalása tükrözi a szerzőnek azt a felfogását, hogy csak egy indexelmélet létezik.

Az egyes fejezetekről részletesebben.

A 2. fejezet objektíven, minősítés nélkül igyekszik bemutatni az indexelméleti irányzatokat, elsősorban a magyar olvasó által kevésbé ismert közgazdasági irányzat alapfeltételeit. Az ítéletalkotás későbbre marad. A 3. fejezet főproduktuma a már említett családfa összeállítása. A formulák rendszerezése figyelembe veszi az *Irving Fisher* által alkalmazott szempontokat (súlyozás, keresztezés), de egyszerűsítésre törekedve bevezeti a formulák generáció szerinti rendszerezését is, ahol első generációsnak az egyszerű (súlyozatlan), második generációsnak a súlyozott, harmadik generációsnak a keresztezett formulákat nevezi.

¹ Statisztikai indexek. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest. 1956. 203 old.

² Egy nemzetközi összehasonlításoknál fellépő indexszámítási problémáról. *Statisztikai Szemle*. 1964. évi 5. sz. 507–518. old.

³ *Éltető Ö.*, Köves P. és a lengyel St. Szulc nevének kezdőbetűi alapján.

A 4. fejezet a leginkább ismert és a gyakorlatban leginkább alkalmazott additív felépítésű formulákkal foglalkozik. Ide tartoznak a Laspeyres- és Paasche-féle alapformulák és keresztezéseik (köztük a Fisher-féle „ideális” formula). E fejezet elején bírálja a szerző a közgazdasági tartalom ama felfogását, amelyik a szemléletes interpretáció lehetőségéhez köti annak elismerését, hogy az indexformula rendelkezik-e megfelelő közgazdasági tartalommal. Köves szerint a közgazdasági valósághoz való kötődés inkább azon múlik, hogy hányadik generációs az adott indexformula, hiszen ettől függően például az árindex csak az egységárakat (1. generáció) vagy e mellett a mennyiségi vagy értékadatokat az egyik időszakból (2. generáció), illetve mindkét időszakból (3. generáció) figyelembe veszi. A formulák tulajdonságainak elemzésére biztos kézzel használja fel azt a Bortkiewicztől származó összefüggést (B hányados), mely az eltérően súlyozott indexek eltérését az egyedi indexek szóródására, a kétféle súly hányadosainak szóródására, valamint az egyedi indexek és a súlyhányadosok közötti korreláció szorosságára vezeti vissza. A B hányados többlépcsős alkalmazásával hozza létre a kétfokozatú Fisher-féle formulát. Ebben a fejezetben vezeti be a tényezőhányados-index fogalmát is (a volumen- és az árindex hányadosa), amelynek a B hányados mellett szintén fontos analitikus szerepet tulajdonít.

Az 5. fejezet a multiplikatív felépítésű formulákat vizsgálja, amelyeket a közgazdasági tartalmat a szemléletes interpretációhoz kapcsoló felfogás eleve elutasít. Köves ezek rangját a generációszámnak megfelelően elismeri, s ezt számszerű eredmények alakulásával is szemlélteti.

Igen gazdag a 6. fejezet. Az együtt tárgyalt időbeli indexsorok, illetve ezeknek megfelelő nemzetközi összehasonlításra szolgáló indexszámítási módszerek között nyílt és zárt rendszereket különböztet meg. A nyílt rendszerek (amelyeknél a pozíciók körének bővítése nem változtatja meg a korábbi eredményeket) problémaköréhez tartozik a láncszemek száma szerepének vizsgálata, amellyel kapcsolatban szintén tartalmaz a fejezet figyelemre méltó megállapításokat. A nyílt rendszerek logikája vezet el a Divisia-féle indexhez, amely a könyvben fontos szerepet játszik. A zárt rendszerekben bevezeti a többpozíciós keresztezés fogalmát, további rendszerező fogalmait: aszimmetrikus rendszer (amelyben a volumen- és az árindex számítása nem szimmetrikusan azonos képlet szerint történik), aggregátum-matrixból kiinduló módszerek. A nemzetközi összehasonlítások céljaira szolgáló indexekre külön alfejezetben is kitér.

Érdekes az ÉKS- és a Van Yzeren-féle eljárás összehasonlítása, amiből kitűnik, hogy a közgazdasági premisszákra építő és a klaszszikus statisztikai irányzat szellemében fogant, első ránézésre nagyon is különbözőnek látszó módszerek mennyire közelíthatók egymáshoz. (A számszerű eredmények is feltűnően közelesek, mint ahogy ezt az ENSZ Nemzetközi Összehasonlítási Programjának, az ICP-nek adatai mutatják.) Ebből is látszik, hogy mindkét eljárás egyaránt „közgazdasági” és „statisztikai”. Az ÉKS-eljárás alkalmazásának egy eddig nem publikált speciális esetét is bemutatja a könyv.

A 7. fejezet visszatér a 2. fejezetben már felvázolt két irányzatra, illetve háromféle megközelítésre, most már tüzetesebb vizsgálódás céljából. A statisztikai módszertanhoz leginkább közelálló – de a gyakorlatban expliciten, tudatosan egyáltalán nem alkalmazott – eloszlás szemléletű indexszámításról is megállapítja, hogy bármennyire is statisztikai ez a megközelítés, ebből nem következik, hogy nem közgazdasági. Részletesen tárgyalja a Fisher-féle indexpróbákkal kapcsolatos, több évtizeddel Fisher után is még folyó vitákat, és megfogalmazza álláspontját nemcsak a klasszikus próbákat, hanem a gyakorlati alkalmazás által felvetett egyéb követelményeket illetően is. E tételekkel kapcsolatban merülnek fel bennem a legerősebben bizonyos ellenvetések. Egyfelől azt kifogásolom, hogy Köves kétségbevonja az ún. additív konzisztenciának mint az indexekkel szemben támasztható követelménynek a jogosultságát. Ezzel kapcsolatban a szerző szinte az egész világgal szembe kerül, a gyakorlat ugyanis – akár időbeli, akár országok közötti összehasonlításokról van is szó – nagy jelentőséget tulajdonít annak, hogy a részekre vonatkozó és az egészre vonatkozó összehasonlító adatok között összegszerű kapcsolat legyen. Másik hiányérzetem a tényezőpróbával (a volumen- és az árindex szorzata legyen egyenlő az értékindexszel) kapcsolatos. Köves ezzel a követelménnyel kapcsolatban nem foglalkozik egy fontos gyakorlati kérdéssel. Egyre több országban tesznek különbséget – véleményem szerint helyesen – a deflátor és az analitikus árindexek között, s csak az előbbiekkal kapcsolatban követelik meg a tényezőpróba érvényesülését. A szerző követelményrendszere még a régi idők szemléletét tükrözi, amikor fel sem merült, hogy a volumenindex számítására más árakat is fel lehet használni súlyként, mint azokat, amelyek a valóságban léteznek. A fiktív (korrigált) árak súlyként való alkalmazása ma már egyre gyakoribb (lásd például az ingyenes és a kedvezményes juttatásokat), az árindexnél ugyanakkor általában a valóságos árak változását szeretnék megismerni.

A közgazdasági indexelmélettel foglalkozó alfejezet ugyanakkor nagyon értékes számkra már csak azért is, mert a magyar szakirodalomban – tudomásom szerint – először került sor az indifferencia görbéken alapuló indexszámítás olyan tárgyalására, aminek alapján az olvasó megértheti és el-sajátíthatja az ilyen számítás gyakorlati módját is. Minthogy pedig az e célból bemutatott példák adataiból a statisztikai irányzat által létrehozott indexek számszerű értékeit is kiszámítja, elemző összehasonlításra is mód nyílik, ami a külföldi irodalomban a legtöbb esetben hiányzik, az irányzatok már említett elszigetelődési hajlamából adódóan.

A 8. fejezetben a szerző először felvázolja elképzeléseit az integrált indexelmélet kialakításáról. Az irodalomban szokásos drámai szembeállítás helyett Köves arra helyezi a hangsúlyt, hogy minden irányzat rendelkezik eszközökkel az indexszámítás tárgyát képező valóság, az aggregátum természetrajzának feltárására. A statisztikai irányzat eszközeivel empirikusan vizsgálható az egyedi indexek szóródása és a közöttük levő korreláció. A gyakorlat sztochasztikus kapcsolatokat hoz létre, nem indokolt tehát, hogy a valóság nevében kizárólag csak függvényeszerű kapcsolatok előzetes feltételezésére alapozzuk az indexelméletet.

Az aggregátum természetrajzáról szóló alfejezetben kapott helyet annak a kérdésnek a felvetése és határozott megválaszolása, hogy a termékek kicserélődésének felgyorsulására hogyan reagáljon az indexszámítás elmélete és gyakorlata. Más véleményekkel szemben a szerző azon az állásponton van, hogy a gyorsuló termékcsere nem az indexszámítás korlátait jelzi, hanem igazi harci terepét. Úgy véli, hogy bár a termékek kicserélődnek, a „volumen” nem cserélődik ki. Ezt egy fantasztikus példával igyekszik illusztrálni. Ebben a példában két termék termelése ugyanannyi két távoli időszakban, de használati értékeik helyet cserélnek, ami korábban élelmiszer volt, az most fűtőanyag és fordítva. Köves nem osztja az „összehasonlító” termékek meglétét megkövetelő aggodalmát, bár látszólag teljes a kicserélődés, az indexszámítást ilyen esetekre is teljesen jogosultnak tekinti. A recenzens ebben a tekintetben nem teljesen osztja a szerző felfogását. Abban egyetért – az előbbi példára utalva –, hogy a termékek funkciója a lényeges, s nem külső összehasonlíthatóságuk az indexszámítás szempontjából; ugyanakkor azonban azon a véleményen van, hogy a funkciókban is lényeges összetételváltozások következhetnek be, amelyek egy bizonyos határon túl megkérdőjelezik az összehasonlítás létjogosultságát.

Kitérőnek is tekinthető, de ide is tartozik a „szezonális kicserélődés” esete. Itt egy korábban már publikált, de a gyakorlat által nem méltányolt módszert alkalmazva folyamatos havonkénti indexsort hoz létre a Központi Statisztikai Hivatal olyan adataiból, amelyek a mindenkor havi piaci árakat az előző év azonos hónapjához viszonyítják. Így egyedülálló adatszolgáltatást kapunk egy elméleti könyvben: a budapesti piacokon az árak havonkénti alakulását jelző indexeket 1957-től 1979-ig. A szerző megadja az indexsor folytatásának módját is az 1980-as évekre, hátha ezzel kedvet csinál valakinek a hasznosításra. Ugyanezzel a módszerrel folyamatos havi fogyasztói árindexeket is számított az 1969–1979. évekre.

Az utolsó alfejezet a formulák közötti választással foglalkozik, választ keres arra a kérdésre, hogy mikor, milyen formula alkalmazása indokolt. Az általános tendenciákat kifejezni hivatott példán kiszámítja minden „versenyképes” formula számszerű eredményeit, és ezeket is felhasználva tekinti át az egyes megoldások viselkedési szabályait, reagálásaikat az aggregátum természetrajza szempontjából megnyilvánuló tendenciákra. Érdekes az indexszámítás alap gondolatának megfogalmazása, majd annak felülvizsgálata. Megfordítja azt a gondolkodási irányt, amelyik az indexszámítást elsősorban kétpozíciós esetre definiálja, majd rátér a többpozíciós esetre, és ebből jut el – ha eljut – a folyamatosan változó, q és p függvényekből összeálló, élő aggregátumokhoz. Köves újszerű felfogásában ez utóbbi a kiindulópont. A kétpozíciós indexszámítás nála nem alapeset, hanem a legjobban leegyszerűsített eset, ami így már eleve nem lehet a viszonylag legjobb megoldás keresésének alkalmas terepe. Így kerül a figyelem középpontjába az infinitezimális szakaszokban láncolt „sok láncszemű” Divisia-féle index. (A „sok láncszemű” jelző Köves 1956-os könyvéből való, amikor még nem ismerte Divisia munkáit, s újra feltalálta ezt a megoldást.) Az eredetileg tipikusan időbeli fejlődésre értelmezett eljárást Köves kiterjeszti a nemzetközi összehasonlítások céljaira általa legalkalmasabbnak talált „optimális gráfon alapuló” módszerre, vagyis olyan láncolási eljárásra, amelynek során az egymáshoz legjobban hasonlító struktúrájú országok adatainak közvetlen összehasonlítására kerül sor.

Kövesnek ezek a gondolatai rendkívül érdekesek és tanulságosak, némileg azonban egyoldalúak. Az indexekkel szemben támasztott bizonyos követelményekkel (például a már említett additív konzisztencia követelményével) meglehetősen mostohán bánik, s így történhet meg, hogy könyvében a világon általánosan elterjedt, 5–10 évenként új

változatlan árakra rátérő módszer csak viszonylag csekély teret kap.

A könyv nagyon jól fel van szerelve számításokkal, ábrákkal, jelmagyarázatokkal, kép-letjegyzékekkel. Kár, hogy nincs név- és tárgymutatója s idegen nyelvű tartalomjegyzéke.

Amennyire öröndetes, hogy a könyvnek angol nyelvű változata is készül, annyira elszomorító, hogy ennek a kiadásnak a megjelenése már hosszú idő óta késik. Nem

mintha Köves tételei elavulnának, az indexszámítás gyakorlata azonban meglehetősen gazdag volt a legutóbbi években különböző eseményekben (különösen a nemzetközi összehasonlítások terén, lásd például a Geary-Khamis-féle és a Gerardi-féle formula konfrontálásának fejleményeit), s a néhány éves késedelem jogosan kelthet az olvasóban hiányérzetet.

Dr. Drechsler László

SZEMÉLYI HÍREK

Kitüntetések. A honvédelmi miniszter a Fegyveres Erők Napja alkalmából a Központi Statisztikai Hivatal és a felügyelete alá tartozó szervek alábbi dolgozóinak a

HAZA SZOLGÁLATAÉRT ÉRDEMÉREM
arany fokozata

kitüntetését adományozta: *Dedinszky Henrik*-nének, az Iparstatisztikai főosztály osztályvezető-helyettesének, *dr. Kondricz József*nek, a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat

vezérigazgatójának, *dr. Stábel Ottónak*, a Számítástechnika Alkalmazási Vállalat főosztályvezetőjének és *dr. Tilcsik Jenő*nének, az Iparstatisztikai főosztály osztályvezetőjének; a

SZOLGÁLATI ÉRDEMÉREM
25 év

kitüntetését adományozta *Kenderesi István*nak, az Iparstatisztikai főosztály osztályvezető-helyettesének.

SZERVEZETI HÍREK – KOZLEMÉNYEK

A Csehszlovák Szövetségi Statisztikai Hivatal elnökének látogatása. A magyar–csehszlovák kétoldalú statisztikai együttműködési munkaterv alapján 1982. október 5. és 8. között csehszlovák delegáció tartózkodott Magyarországon *V. Mičkanak*, a Csehszlovák Szövetségi Statisztikai Hivatal elnökének vezetésével.

A delegáció tagjai *J. Kollár*, a Szlovák Statisztikai Hivatal elnöke és *J. Ceska*, a Szövetségi Statisztikai Hivatal Titkárságának vezetője voltak. A vendégeket fogadta *Nyitrai Ferencné dr.* államtitkár, a Központi Statisztikai Hivatal elnöke. A megbeszéléseken magyar részről részt vett *Barta Barnabás* elnökhelyettes, *Dvorák Ferenc* önálló osztályvezető, *Juhász Jánosné* főosztályvezető, *dr. Túű Lászlóné* osztályvezető és *Vadnai Tibor* főosztályvezető-helyettes.

A megbeszélések a következő fontosabb témakörökre terjedtek ki:

- a gazdasági–társadalmi fejlődésről a párt- és kormányzatszerveknek adott jelentések;
- a központi fejlesztési programok mérésével kapcsolatos statisztikai feladatok;
- a két hivatal felügyelete alá tartozó kutatóintézetek feladatai és tevékenysége;
- a statisztikai szolgálat szervezete és irányítása;
- a statisztikai hivatalok együttműködése más központi irányító szervekkel.

A csehszlovák delegáció látogatást tett a KSH Heves megyei Igazgatóságán, ahol *dr.*

Miklós Endre igazgató ismertette az Igazgatóság tájékoztatói és gépi adatfeldolgozási tevékenységét.

KGST munkacsoportülés Zamárdiban. A KGST Statisztikai Együttműködési Állandó Bizottsága keretében működő Számítástechnikai Állandó Munkacsoport 1982. szeptember 21. és 24. között Zamárdiban tartotta XXI. ülését. Az ülésen nyolc KGST-ország küldöttei, a KGST Titkárság delegációja, valamint az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága Statisztikai Osztályának képviselője vettek részt. Az ülés elnöki tisztét *Pesti Lajos*, a Központi Statisztikai Hivatal elnökhelyettese, a magyar delegáció vezetője látta el.

Az ülés résztvevői a számítógépes statisztikai rendszer software-ellátását, a miniszteriális számítógépeken alapuló decentralizált statisztikai információ-rendszer kérdéseit, a statisztikai táv-adatfeldolgozó rendszer módszertani alapjainak tervezetét, az ESZR keretében működő osztott statisztikai adatbank típusrendszertervét, valamint a statisztikai adatfeldolgozó számítóközpont irányításának korszerűsítésével kapcsolatos kérdéseket vitatták meg. Napirenden szerepelt az információs rendszerek integrálásának témája és a következő két évre szóló munkaterv tervezetének megvitatása. (A munkacsoportülés részletesebb ismertetésére visszatérünk.)

Az értekezlet munkájában részt vevő magyar küldöttség tagjai *dr. Ormai László*, a KSH főosztályvezetője, *Aranyi Attila* statisztikai főtanácsos, a KSH főosztályvezető-helyettese, *Kalás Zoltán*, a KSH Számítóközpont igazgatója, *Kovács Tamásné dr.* statisztikai tanácsos, a KSH osztályvezető-helyettese, a Statisztikai Állandó Kormánybizottság titkára, *Sztojanov Rumen*, a Számítás-technika Alkalmazási Vállalat osztályvezetője, *Bucsányi Miklósné*, a KSH főelőadója voltak.

A munkacsoport elnöki tisztét a rotációs rendszernek megfelelően 1983-ban *W. Haacke*, a Német Demokratikus Köztársaság Állami Központi Statisztikai Hivatalának elnökhelyettese fogja ellátni.

Környezetstatisztikai szakértői értekezlet.

Az ENSZ Statisztikai Hivatala 1982. szeptember 20. és 24. között környezetstatisztikai szakértői értekezletet tartott New Yorkban. Az értekezlet célja az ENSZ Statisztikai Hivatala által kidolgozott környezetstatisztikai keretrendszer megvitatása és értékelése, valamint ezzel összefüggésben az ENSZ környezetstatisztikai tevékenysége egyes irányainak áttekintése volt.

A meghívott szakértők kilenc országból (Ausztrália, Dominika, Egyesült Államok, Finnország, Kanada, Kenya, Magyarország, Norvégia, Svédország) érkeztek, és jelen voltak az értekezleten az ENSZ Statisztikai Hivatalának képviselői mellett az EGB Statisztikai Osztályának, az ENSZ Környezetvédelmi Programjának (UNEP), valamint az OECD-nek képviselői.

Magyarországról az ülésen *dr. Vukovich György*, a Központi Statisztikai Hivatal főosztályvezetője vett részt.

IARIW-konferencia. A Nemzetközi Jövedelem- és Vagyonkutató Társaság (IARIW) 1982. szeptember 21. és 24. között konferenciát tartott Luxemburgban a nemzetközi összehasonlítások kérdéseiről. A konferencián a következő négy vitaülésre került sor.

1. Az elemi vásárlóerő-arányok számítása;
2. Aggregációs módszerek;
3. Az eredmények aktualizálása és az egyszerűsített módszerek;
4. Az összehasonlítási eredmények felhasználása.

A konferencián részt vett és a munkában felkért hozzászólóként is közreműködött *dr. Árvay János* statisztikai főtanácsos, az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága Titkárságának munkatársa, *dr. Drechsler László*, az Országos Tervhivatal Tervgazdasági Intézetének igazgatóhelyettese. *Dr. Szilágyi György* statisztikai főtanácsos, a KSH osztályvezetője, aki „A nemzetközi összehasonlítások aktualizálása” címmel dolgozatot nyújtott be a konferenciára. *Dr. Drechsler László* a 3., *dr. Szilágyi György* a 2. számú vitaülés elnöke volt. (A konferencia ismertetésére visszatérünk.)

Magyar statisztikus előadása külföldön.

Az osztrák Közgazdasági Társaság meghívására a Társaság 1982. évi konferenciáján részt vett és szeptember 30-án előadást tartott *dr. Szilágyi György* statisztikai főtanácsos, a Központi Statisztikai Hivatal osztályvezetője. Az ENSZ keretében folyó nemzetközi összehasonlításokról szóló előadásának címe „ICP – a nemzetközi közgazdasági összehasonlítások új korszaka” volt, amelyet *dr. Alfred Franz*, az Osztrák Központi Statisztikai Hivatal osztályvezetője és *dr. Szilágyi György* állítottak össze.

A szovjet Közgazdasági Társaság keretében a közelmúltban Statisztikai Szekciót hoztak létre. A Szekció feladata többek között a statisztikai megfigyelések elméletének és gyakorlatának kidolgozása; a társadalmi termelés hatékonyságának és arányainak statisztikai vizsgálata; a társadalmi és demográfiai folyamatok tanulmányozása; a területek, köztársaságok, gazdasági körzetek fejlődésének statisztikai elemzése.

Az újonnan alakult Szekció elnöke *M. A. Korolev* professzor, a Szovjetunió Központi Statisztikai Hivatalának első elnökhelyettese lett.

(*Vesztnik Sztatisztiki*, 1982. évi 9. sz.)

A Mitteilungsblatt, az Osztrák Statisztikai és Informatikai Társaság (Österreichische Gesellschaft für Statistik und Informatik) folyóirata 1982. márciusi számában terjedelmes beszámolót közöl a Hévízen 1981. november 3–5-én megrendezett III. magyar AKM-konferenciáról *Eduard Fleischmann* és *Norbert Rainernek*, az Osztrák Központi Statisztikai Hivatal munkatársainak tollából.

A Moszkvai Gazdaságkutató Intézetet a szakemberek képzésében és a tudományos kutatások fejlesztésében szerzett érdemeiért a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsának Elnöksége 1982. augusztus 13-án kelt rendeletével a „Munka Vörös Zászló Érdemrendje” kitüntetésben részesítette.

Szimpozium. A Bielefeldi Egyetem Interdiszciplináris Kutató Központja (Zentrum für Interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld) 1982. szeptember 16. és 20. között valószínűségelméleti szimpoziont rendezett, amelyen különböző országokból 37 tudománytörténész vett részt. A szimpoziumon „A valószínűségszámítás ismeretelméleti problémái a gazdaságstatisztikában és a gazdaságelméletben” címmel előadást tartott *dr. Horváth Róbert*, a József Attila Tudományegyetem tanszékvezető egyetemi tanára.

KÜLFOLDI STATISZTIKAI IRODALOM*

A STATISZTIKA ÁLTALÁNOS ELMÉLETE ÉS MÓDSZERTANA MATEMATIKAI STATISZTIKA

DOORN, E. VAN:

A SZTOCHASZTIKUS MONOTONITÁS ÉS A SORBANÁLLÁS ELMÉLETÉNEK ALKALMAZÁSA

(Stochastic monotonicity and queuing applications of birth-death processes.) Lecture Notes in Statistics 4. Springer Verlag. New York – Heidelberg – Berlin. 1980. 118 p.

Doorn professzor a hollandiai Enschede egyetem – Twente University of Technology – Alkalmazott Matematikai Intézetében végzett kutatásainak eredményeit ismerteti. Tanulmányában az időben véletlenszerűen lejátszódó jelenségek valószínűségi vizsgálatait tárgyalja. A szakirodalom egyik érdekes problémájával foglalkozik, bemutatva a születési–kihalási folyamatok törvényszerűségeit. Szerző feltételezi, hogy az olvasó ismeri a sztochasztikus folyamatok elméletét, ezért csupán utal az alapfogalmakra.

Munkájában egy sztochasztikus folyamatból indul ki, ahol az időtengely valamely T részhalmazán valamilyen időben lejátszódó véletlen folyamat jön létre, s miközben az lefut, a rendszer minden egyes $t \in T$ időpontban felvesz egy véletlen jellegű értéket. A valós értékű valószínűségi változók t paramétertől függő összessége adja a sztochasztikus folyamatot, ahol a függvény értékészlete az úgynevezett állapotteréből származó diszkrét értékek. A vizsgált sztochasztikus folyamat Markov-folyamat, mert a rendszernek t_n időpontban való viselkedése csak az előző t_{n-1} időpontban való viselkedésétől függ, és független az azt megelőző t_{n-2}, \dots, t_1 időpontbelitől. A folyamat állapottere diszkrét, vagyis Markov-láncot alkot, amelynek T paraméterhalmaza szintén diszkrét (például a nem negatív egész számok halmaza). A láncot egyértelműen meghatározza az átmenet valószínűség matrix és a kezdeti valószí-

nűségi vektor. A születési–kihalási folyamatot a lánc segítségével értelmezi a szám-egyenesen történő véletlen bolyongás elmélete szerint, ahol lépésenként egy egységet p valószínűséggel az egyik és $1-p$ valószínűséggel a másik irányba lehet elmozdítani. A születési–kihalási folyamatok elemeit a véletlen bolyongás folytonos paraméterű megfelelőinek tekinti. A matrix elemeire kritériumokat ad, és azok teljesülésének feltételeit bizonyítja. A vizsgált Markov-lánc nem periodikus, azaz nincs lényeges periodikus állapot, és létezik a határérték matrix. A módszer szempontjából ez jelentős tényező, mert ennek ismeretében a folyamatnak a távoli jövőben, nagy k lépésszám utáni viselkedése jól becsülhető. A lánc egyetlen aperiodus lényeges osztályt tartalmaz, ergodikus, ami azt jelenti, hogy bármilyen is a kezdeti eloszlás, attól függetlenül létezik a k lépéses valószínűségi vektor határértéke, a stacionárius eloszlás. A gyakorlati alkalmazás szempontjából, ez azt a lehetőséget jelenti, hogy kiszámítható annak a valószínűsége, hogy a „populáció” valamely $t > 0$ időpontban éppen k egyed azzal a feltétellel, hogy a folyamat a $t = 0$ időpontban a $k = 0$ szintről indul.

A szerző e téma megfogalmazását a szakirodalomban – tudomásunk szerint – eddig még nem publikált új algoritmus segítségével oldotta meg. Az eddig kidolgozott elmélet feltételeihez bizonyos hipotézist, engedményt ad anélkül, hogy a becslés tendenciája megváltozna. Bebizonyítja a sztochasztikus monotonitás elméletének alkalmazásával, hogy ha egy folyamat – nevezetesen a születési–kihalási folyamat – sztochasztikusan növekszik, az még nem jelenti azt, hogy sohasem következhet be véletlen csökkenés. Ebben az esetben ez nem jelenti a vizsgálat

* A Statisztikai Szemle 1962. júliusi számától kezdődően a „Statisztikai Irodalmi Figyelő”-ben a külföldi statisztikai könyvek és folyóiratcikkek ismertetését havonta közli.

A Külföldi statisztikai irodalom egyes fejezetein belül az anyag általában könyv- és folyóiratcikkek ismertetésekre tagolódik. (Ezeket * választja el egymástól.) Az ismertetések szerzők, illetve ahol szerző nincs, a címek betűrendjében következnek egymás után.

eredményének tendenciájában való megváltozását, mivel az eloszlás olyan, hogy annak átlaga, bármelyik kvantilise növekszik.

A szerző a fenti témára vonatkozó hipotézisét és annak bizonyítását kizárólag matematikai nyelven írja le, az alkalmazási lehetőségeket csupán érinti, de gyakorlati példával munkáját nem egészíti ki. A matematikai érdeklődésű olvasók számára azonban ez nem okoz nehézséget, mert a könyv alapos áttanulmányozása után egyértelművé válik, hogy e módszer alkalmazható, és segítségével lehetővé válik olyan adatok feldolgozása is, amelyek nem mutatnak kizárólag azonos tendenciát. Az ismertetett algoritmus szerint jó becslések készíthetők nemcsak a születési–kihalási, hanem egyéb társadalmi problémák vizsgálatához is.

A tanulmány végül gondosan összegyűjtött, a tárgyhoz kapcsolódó forrásmunkákat ismertet, amelyek az érdeklődők számára lehetővé teszik a tárgykörhöz tartozó fogalmak és eredmények áttekintését.

(Ism.: *Móritz Pálné*)

*

FÜRL, M. – POLTE, V.:

A NÉMET SZÖVETSÉGI STATISZTIKAI INFORMÁCIÓRENDSZER ADATBÁZISA ÉS ADATDOKUMENTÁCIÓJA

(Zur Datenbasis und Datendokumentation des statistischen Informationssystems des Bundes.) – *Wirtschaft und Statistik*. 1982. 5. sz. 347–357. p.

A Német Szövetségi Köztársaság szövetségi statisztikai információ-rendszere 5 éve áll a felhasználók rendelkezésére. A statisztikai adatok racionális felhasználása érdekében számítógéppel támogatott rendszert hoztak létre. A rendszerben levő eljárásokkal új ismérvkombinációk iránti ad hoc igények elégíthetők ki, valamint modellszámítások, matematikai statisztikai elmezések, előrejelzések és külön értékelések végezhetők el. Ebből következik, hogy a rendszer nem az egyedi felvilágosításokhoz szolgál adatbankként, erre a célra a szövetségi statisztika valamennyi felhasználója számára továbbra is az összefoglaló publikációk állnak rendelkezésre.

A rendszerrel párbeszédés (on-line) üzemmódban mind az adatbázis adatai (belső adatok), mind a felhasználók, illetve az archívum adatai (külső adatok) feldolgozhatók. Belső adatokként azokat az adatokat kezelik, amelyeket a szövetségi statisztikai információ-rendszer tárol, és szakmailag, illetve műszakilag széleskörűen dokumentálva vannak. A belső adatoknál azonban az adattárolást és -hozzáférést illetően különbség van az idősorok, valamint a mélyen tagolt struktúraadatok között.

Az adatokat adategységekké (szegmensekké) foglalják össze, ezek az oldalrovatban a

tárgyi, a fejrovtban az időbeli tagozódást tartalmazzák. Az adatokhoz való gyors hozzáférés érdekében adathordozóként kizárólag mágneslemezeket használnak.

A hivatalos statisztikából származó külső adatok, amennyiben gépileg feldolgozható adathordozón vannak tárolva, szintén feldolgozhatók a rendszerben. Külső adatok közé számítanak a felhasználó saját állományából származó – a speciális munkákhoz felhasználandó – adatok is.

Jelenleg az adatbázis 1120 szegmensből áll. 870 szegmens mágneslemezen van tárolva; ezek 110 000 idősort, ezen belül 4,5 millió adatot tartalmaznak.

Az adatok kiválasztásáról szólva a szerző megemlíti, hogy olyan adattömeg rendelkezésre bocsátása volt kikötve, amelyet a felhasználók különböző kombinációkban, tagozódásban, időrendben gyorsan és gyakran használnak. Ezért az adatbázis csak aggregált adatokat tartalmaz.

A rendszer továbbfeldolgozott statisztikai eredményeket is kínál. Ezek közül említésre méltók a népgazdasági elszámolások és a termelési, illetve árindexek.

A belső adatok szakmai szerkezetének megállapításakor nem az egyes statisztikákból, hanem meghatározott összefoglaló problémakörökből indulnak ki. Az egyes problémakörökhöz ismérvkatalógusokat szerkesztenek, ezeket a statisztikai tanácsban képviselt felhasználókkal egyeztetik.

A gazdaságstatisztikai adatokat úgy választják ki, hogy azok a konjunktúraelemzéseket és -előrejelzéseket aktuálisan segítsék. Ezek az adatok 1962-től havonkénti gyakorisággal állnak rendelkezésre. Az éves adatokat tartalmazó hosszú idősorok (általában 1950-től) elsősorban közép- és hosszú távú átfogó elemzések, előrejelzések, tervezések kiinduló adatai.

A szerző táblában közli, hogy összesen hány idősor, milyen gyakorisággal és milyen szakmai megoszlásban található a rendszerben. A statisztikai adatok szakszerű felhasználhatósága érdekében minden adathoz részletes leírást tárolnak, ami az időközbeni változásokra is kiterjed.

Az adatdokumentáció nemcsak a statisztikai adatforrások általános leírására és az adatoknak a szegmensekben való tagozódásának magyarázatára vonatkozik, hanem egyben tartalmazza mindazon adatokat, amelyek a komplex adattömegekből való visszakeresést segítik elő. A belső adatokra vonatkozó minden dokumentációrészt a számítógéppel vezetett katalógusokban (forrás-, tárgyszókatalógus stb.) mágneslemezen tárolnak és ezek a terminálok képernyőjére lehívhatók. Így az adatok értelmezése és értékelése időbeni késedelem nélkül párbeszédés üzemmódban közvetlenül lehetséges.

eredményének tendenciájában való megváltozását, mivel az eloszlás olyan, hogy annak átlaga, bármelyik kvantilise növekszik.

A szerző a fenti témára vonatkozó hipotézisét és annak bizonyítását kizárólag matematikai nyelven írja le, az alkalmazási lehetőségeket csupán érinti, de gyakorlati példával munkáját nem egészíti ki. A matematikai érdeklődésű olvasók számára azonban ez nem okoz nehézséget, mert a könyv alapos áttanulmányozása után egyértelművé válik, hogy e módszer alkalmazható, és segítségével lehetővé válik olyan adatok feldolgozása is, amelyek nem mutatnak kizárólag azonos tendenciát. Az ismertetett algoritmus szerint jó becslések készíthetők nemcsak a születési–kihalási, hanem egyéb társadalmi problémák vizsgálatához is.

A tanulmány végül gondosan összegyűjtött, a tárgyhoz kapcsolódó forrásmunkákat ismertet, amelyek az érdeklődők számára lehetővé teszik a tárgykörhöz tartozó fogalmak és eredmények áttekintését.

(Ism.: *Móritz Pálné*)

*

FÜRL, M. – POLTE, V.:

A NÉMET SZÖVETSÉGI STATISZTIKAI INFORMÁCIÓRENDSZER ADATBÁZISA ÉS ADATDOKUMENTÁCIÓJA

(Zur Datenbasis und Datendokumentation des statistischen Informationssystems des Bundes.) – *Wirtschaft und Statistik*. 1982. 5. sz. 347–357. p.

A Német Szövetségi Köztársaság szövetségi statisztikai információ-rendszere 5 éve áll a felhasználók rendelkezésére. A statisztikai adatok racionális felhasználása érdekében számítógéppel támogatott rendszert hoztak létre. A rendszerben levő eljárásokkal új ismérvkombinációk iránti ad hoc igények elégíthetők ki, valamint modellszámítások, matematikai statisztikai elmezések, előrejelzések és külön értékelések végezhetők el. Ebből következik, hogy a rendszer nem az egyedi felvilágosításokhoz szolgál adatbankként, erre a célra a szövetségi statisztika valamilyeni felhasználója számára továbbra is az összefoglaló publikációk állnak rendelkezésre.

A rendszerrel párbeszédés (on-line) üzemmódban mind az adatbázis adatai (belső adatok), mind a felhasználók, illetve az archívum adatai (külső adatok) feldolgozhatók. Belső adatokként azokat az adatokat kezelik, amelyeket a szövetségi statisztikai információ-rendszer tárol, és szakmailag, illetve műszakilag széleskörűen dokumentálva vannak. A belső adatoknál azonban az adattárolást és -hozzáférést illetően különbség van az idősorok, valamint a mélyen tagolt struktúraadatok között.

Az adatokat adategységekké (szegmensekké) foglalják össze, ezek az oldalrovatban a

tárgyi, a fejrovtban az időbeli tagozódást tartalmazzák. Az adatokhoz való gyors hozzáférés érdekében adathordozóként kizárólag mágneslemezeket használnak.

A hivatalos statisztikából származó külső adatok, amennyiben gépileg feldolgozható adathordozón vannak tárolva, szintén feldolgozhatók a rendszerben. Külső adatok közé számítanak a felhasználó saját állományai-ból származó – a speciális munkákhoz felhasználandó – adatok is.

Jelenleg az adatbázis 1120 szegmensből áll. 870 szegmens mágneslemezen van tárolva; ezek 110 000 idősort, ezen belül 4,5 millió adatot tartalmaznak.

Az adatok kiválasztásáról szólva a szerző megemlíti, hogy olyan adattömeg rendelkezésre bocsátása volt kikötve, amelyet a felhasználók különböző kombinációkban, tagozódásban, időrendben gyorsan és gyakran használnak. Ezért az adatbázis csak aggregált adatokat tartalmaz.

A rendszer továbbfeldolgozott statisztikai eredményeket is kínál. Ezek közül említésre méltók a népgazdasági elszámolások és a termelési, illetve árindexek.

A belső adatok szakmai szerkezetének megállapításakor nem az egyes statisztikákból, hanem meghatározott összefoglaló problémakörökből indulnak ki. Az egyes problémakörökhöz ismérvkatalógusokat szerkesztenek, ezeket a statisztikai tanácsban képviselt felhasználókkal egyeztetik.

A gazdaságstatisztikai adatokat úgy választják ki, hogy azok a konjunktúraelemzéseket és -előrejelzéseket aktuálisan segítsék. Ezek az adatok 1962-től havonkénti gyakorisággal állnak rendelkezésre. Az éves adatokat tartalmazó hosszú idősorok (általában 1950-től) elsősorban közép- és hosszú távú átfogó elemzések, előrejelzések, tervezések kiinduló adatai.

A szerző táblában közli, hogy összesen hány idősor, milyen gyakorisággal és milyen szakmai megoszlásban található a rendszerben. A statisztikai adatok szakszerű felhasználhatósága érdekében minden adathoz részletes leírást tárolnak, ami az időközbeni változásokra is kiterjed.

Az adatdokumentáció nemcsak a statisztikai adatforrások általános leírására és az adatoknak a szegmensekben való tagozódásának magyarázatára vonatkozik, hanem egyben tartalmazza mindazon adatokat, amelyek a komplex adattömegekből való visszakeresést segítik elő. A belső adatokra vonatkozó minden dokumentációrészt a számítógéppel vezetett katalógusokban (forrás-, tárgyszókatalógus stb.) mágneslemezen tárolnak és ezek a terminálok képernyőjére lehívhatók. Így az adatok értelmezése és értékelése időbeni késedelem nélkül párbeszédés üzemmódban közvetlenül lehetséges.

Az adatkeresés a különböző katalóguskivonatok igénybevételével, előre pontosan meg nem határozott keresési móddal, lépésenkénti finomítással történik.

Az egyes adatokhoz való hozzáférés szakmai feltételét a gépileg tárolt tárgykörök és tárgyszavak adják. A tárgykörök általában funkcionálisak (például külkereskedelem) vagy intézményiek (például társadalombiztosítás) és lényegében megfelelnek a Statistisches Jahrbuch fejezetcímeinek; feladatuk az adattömegben való nagyvonalú tájékozódás segítése.

A tárgykörökhöz tárgyszavak vannak hozzárendelve, melyek egy- vagy több tagú kifejezések. A statisztikai szaknyelv kifejezésein kívül tárgyszóként szerepelnek a köznapi megfelelőik is, megkönnyítvén ezzel a keresést.

A szerző a mondottakat szemléletes példákon mutatja be, és a tárolt és futó sorzámmal ellátott tárgyszavak betűrendes jegyzékének kivonatát is közli.

A továbbiakban konkrét példán mutat be egy párbeszédet keresést: hogyan kell a tárgyszavak kombinációját változtatni, kiegészíteni, míg sikerül kiszűrni, hogy az egy adott tárgyszóhoz több (néha 50) szegmensben tárolt különböző adatból a mindenkor megfelelőt meg lehessen találni.

A szegmensszám segítségével érhető el az információblokk, amely a számok szakmailag helyes értelmezéséhez nemcsak az összes általános és speciális adatleírást, hanem valamennyi – az adatok tovább feldolgozásához szükséges – műszaki leírást is tartalmazza.

Az adatdokumentáció keretében készült leírásokat gépi adathordozón tárolják és speciális listákat készítenek belőlük. A tárolt adatok értelmezéséhez szükséges részletes adatokat tartalmazó definíciókatalógus jelenleg még nem számítógéppel készül, illetve egészül ki. Nyomtatott formában 1400 statisztikai fogalom áll rendelkezésre. Minden definíció általában három részből áll: a fogalom tartalmának meghatározása, utalások az eltelt időszak fogalmi változásaira, valamint a különböző statisztikákból származó azonos vagy hasonló statisztikai fogalmak közötti kapcsolat vagy különbség.

A rendszer továbbfejlesztését illetően a szerző kifejti, hogy a feltétlenül szükséges aktualizáláson túlmenően fokozatosan kiegészítik az adatválasztékot és további felvételek adatait vonják be a rendszerbe. Mivel azonban a felhasználói igények nemcsak a rendelkezésre álló hazai adatok iránt jelentkeznek, hosszú távon elengedhetetlen lesz a külföldi – különböző módon strukturált – forrásokból származó adatok integrálása.

(Ism.: Szabóné Törs Hanna)

MARTUNOV, V.:

A STATISZTIKA TOVÁBBFEJLESZTÉSE A „MIR”
AUTOMATIZÁLT ADATBANK SEGÍTSÉGÉVEL

(Szoversensztvovanie sztatistiki na osnove avtomatizirovannogo banka dannuh „MIR”) – *Vesztnik Sztatisztiki*. 1982. 6. sz. 58–60. p.

A nemzetközi gazdasági összehasonlítások módszereinek tökéletesítése a szovjet állami statisztikai szervezet egyik legfontosabb feladata.

A Szovjetunió Központi Statisztikai Hivatalában az évtizedek folyamán (1925 óta) olyan nemzetközi adatállomány, valóságos mutatószám-rendszer jött létre, amely lehetővé teszi más országok adatainak a szovjet statisztikai gyakorlatban használatos módszertannak megfelelő feldolgozását. Ez az adatállomány főként természetes mutatószámokat foglal magába. Az adatok mintegy 70 esztendőre tekintenek vissza, nagyrészüket kis teljesítményű számítógépeken dolgozták fel, és dinamikus idősorok formájában foglalták keretbe.

A hetvenes évek második felében a külföldi országokra vonatkozó nagy tömegű adatot a szovjet állami statisztikai rendszerben használatos osztályozóknak, nomenklatúráknak és módszertani előírásoknak megfelelően rendszerezték. Így jöttek létre azok a feltételek, amelyek elősegítették az elektronikus számítógépek alkalmazását a Külföldi Országok Statisztikája főosztályon és a Központi Statisztikai Hivatal más részlegeiben folyó gyakorlati munkában.

A „Külföldi országok statisztikája” funkcionális alrendszerben, amely a szovjet állami statisztika automatizált rendszerének részét képezi, fontos szerep jut a „MIR” automatizált adatbanknak (adatbázisnak). Az adatbázist a tizedik ötéves terv időszakában hozták létre.

A „MIR” információs bázisát az a néhány száz mutatószám alkotja, amelyeket az említett módszertan szerint számítottak ki. E mutatószámokhoz katalógusok tartoznak, amelyek megadják a mutatószámok közzgazdasági tartalmát, mértékegységét, gépi kódszámát stb. (A mutatószámokat közzgazdasági tartalmuknak megfelelően csoportokba vonták össze.)

A mutatószám-katalógus tehát meghatározza a „MIR” közzgazdasági tartalmát. Az adatállomány területi összetételét az országkatalógus írja le. Ebben a katalógusban az országok teljes hivatalos és rövidített neve mellett megtalálhatók legfontosabb földrajzi adataik, továbbá a társadalmi-gazdasági rendszerük rövid jellemzése, ami lehetővé teszi az országok szocialista, fejlett tőkés és fejlődő országok szerinti csoportosítását. Ezekről az országokról a hivatalos statisztikai adatok – az összehasonlíthatóságot biztosító módszertani séma alapján – 1950-től kezdve

Az adatkeresés a különböző katalóguskivonatok igénybevételével, előre pontosan meg nem határozott keresési móddal, lépésenkénti finomítással történik.

Az egyes adatokhoz való hozzáférés szakmai feltételét a gépileg tárolt tárgykörök és tárgyszavak adják. A tárgykörök általában funkcionálisak (például külkereskedelem) vagy intézményiek (például társadalombiztosítás) és lényegében megfelelnek a Statistisches Jahrbuch fejezetcímeinek; feladatuk az adattömegben való nagyvonalú tájékozódás segítése.

A tárgykörökhöz tárgyszavak vannak hozzárendelve, melyek egy- vagy több tagú kifejezések. A statisztikai szaknyelv kifejezésein kívül tárgyszóként szerepelnek a köznapi megfelelőik is, megkönnyítvén ezzel a keresést.

A szerző a mondottakat szemléletes példákon mutatja be, és a tárolt és futó sorzámmal ellátott tárgyszavak betűrendes jegyzékének kivonatát is közli.

A továbbiakban konkrét példán mutat be egy párbeszédés keresést: hogyan kell a tárgyszavak kombinációját változtatni, kiegészíteni, míg sikerül kiszűrni, hogy az egy adott tárgyszóhoz több (néha 50) szegmensben tárolt különböző adatból a mindenkor megfelelőt meg lehessen találni.

A szegmensszám segítségével érhető el az információblokk, amely a számok szakmailag helyes értelmezéséhez nemcsak az összes általános és speciális adatleírást, hanem valamennyi – az adatok tovább feldolgozásához szükséges – műszaki leírást is tartalmazza.

Az adatdokumentáció keretében készült leírásokat gépi adathordozón tárolják és speciális listákat készítenek belőlük. A tárolt adatok értelmezéséhez szükséges részletes adatokat tartalmazó definíciókatalógus jelenleg még nem számítógéppel készül, illetve egészül ki. Nyomtatott formában 1400 statisztikai fogalom áll rendelkezésre. Minden definíció általában három részből áll: a fogalom tartalmának meghatározása, utalások az eltelt időszak fogalmi változásaira, valamint a különböző statisztikákból származó azonos vagy hasonló statisztikai fogalmak közötti kapcsolat vagy különbség.

A rendszer továbbfejlesztését illetően a szerző kifejti, hogy a feltétlenül szükséges aktualizáláson túlmenően fokozatosan kiegészítik az adatválasztékot és további felvételek adatait vonják be a rendszerbe. Mivel azonban a felhasználói igények nemcsak a rendelkezésre álló hazai adatok iránt jelentkeznek, hosszú távon elengedhetetlen lesz a külföldi – különböző módon strukturált – forrásokból származó adatok integrálása.

(Ism.: Szabóné Törs Hanna)

MARTUNOV, V.:

A STATISZTIKA TOVÁBBFEJLESZTÉSE A „MIR”
AUTOMATIZÁLT ADATBANK SEGÍTSÉGÉVEL

(Szoversensztvovanie sztatistiki na osnove avtomatizirovannogo banka dannuh „MIR”) – *Vesztnik Sztatistiki*. 1982. 6. sz. 58–60. p.

A nemzetközi gazdasági összehasonlítások módszereinek tökéletesítése a szovjet állami statisztikai szervezet egyik legfontosabb feladata.

A Szovjetunió Központi Statisztikai Hivatalában az évtizedek folyamán (1925 óta) olyan nemzetközi adatállomány, valóságos mutatószám-rendszer jött létre, amely lehetővé teszi más országok adatainak a szovjet statisztikai gyakorlatban használatos módszertannak megfelelő feldolgozását. Ez az adatállomány főként természetes mutatószámokat foglal magába. Az adatok mintegy 70 esztendőre tekintenek vissza, nagyrészüket kis teljesítményű számítógépeken dolgozták fel, és dinamikus idősorok formájában foglalták keretbe.

A hetvenes évek második felében a külföldi országokra vonatkozó nagy tömegű adatot a szovjet állami statisztikai rendszerben használatos osztályozóknak, nomenklatúráknak és módszertani előírásoknak megfelelően rendszerezték. Így jöttek létre azok a feltételek, amelyek elősegítették az elektronikus számítógépek alkalmazását a Külföldi Országok Statisztikája főosztályon és a Központi Statisztikai Hivatal más részlegeiben folyó gyakorlati munkában.

A „Külföldi országok statisztikája” funkcionális alrendszerben, amely a szovjet állami statisztika automatizált rendszerének részét képezi, fontos szerep jut a „MIR” automatizált adatbanknak (adatbázisnak). Az adatbázist a tizedik ötéves terv időszakában hozták létre.

A „MIR” információs bázisát az a néhány száz mutatószám alkotja, amelyeket az említett módszertan szerint számítottak ki. E mutatószámokhoz katalógusok tartoznak, amelyek megadják a mutatószámok közzgazdasági tartalmát, mértékegységét, gépi kódszámát stb. (A mutatószámokat közzgazdasági tartalmuknak megfelelően csoportokba vonták össze.)

A mutatószám-katalógus tehát meghatározza a „MIR” közzgazdasági tartalmát. Az adatállomány területi összetételét az országkatalógus írja le. Ebben a katalógusban az országok teljes hivatalos és rövidített neve mellett megtalálhatók legfontosabb földrajzi adataik, továbbá a társadalmi-gazdasági rendszerük rövid jellemzése, ami lehetővé teszi az országok szocialista, fejlett tőkés és fejlődő országok szerinti csoportosítását. Ezekről az országokról a hivatalos statisztikai adatok – az összehasonlíthatóságot biztosító módszertani séma alapján – 1950-től kezdve

a számítógép memóriájában évenkénti bontásban állnak rendelkezésre.

A „MIR” adatbázis információs adathalmaza elősegítette, hogy a főosztály jelentősen csökkenthesse a kiinduló statisztikai adatok előkészítési idejét, egyidejűleg javítva azok minőségét. Míg korábban például a külföldi országok iparára vonatkozó árelemzéshez szükséges adatok 1950., 1960., 1965., 1970., 1975. és 1980. évekre történő összeállításához a főosztály tíz munkatársának 20 munkanapját fordították, jelenleg e tíz munkatárs – a „MIR” adatbázis segítségével ugyanazon elemzési program kielégítésére az országcsoporthoz bontást is alkalmazva, az évenkénti növekedési ütemeket, a növekedést kifejező abszolút számokat stb. kiszámítva – a munkát három órányi tiszta gépidő felhasználásával végzi el. Ez azt jelenti, hogy a „MIR” adatbázis gyorsabb és minőségileg magasabb szintű munka végzését tette lehetővé.

Az adatbázist főként elemző, illetve információs célokra használják fel. A Külföldi Országok Statisztikája főosztály – amely a „MIR” adatbázis első számú felhasználója – dialógusban áll a számítógéppel, display terminál segítségével. A dialógust úgy szervezték meg, hogy a felhasználó – aki nem ismeri a programozási műveleteket, és nincs tisztában a „MIR” adatbázis felépítésével sem – el tudja végezni valamennyi, a bevitttel, a kiinduló adatok korrekciójával és a szükséges statisztikai adatok lehívásával kapcsolatos műveleteket.

Az operatív statisztikai feladatok megoldása érdekében létrehozott gépi lekérdezési rendszer megengedi, hogy a számítógép memóriájában levő kiinduló adatokkal végrehajtsák az alábbi műveleteket:

– összevont adatok képzése a világ összes országára együttesen, továbbá külön a szocialista országokra, a KGST-országokra, a fejlett tőkés országokra, az Európai Gazdasági Közösség országaira, a fejlődő országokra;

– az egyes termékek termelési ütemének meghatározása az egyes országokban, az országcsoporthoz, a világ összes országában együtt;

– az egyes termékek termelési színvonalának egybevetése az összehasonlítandó országok vonatkozásában stb.

A lekérdezett eredményeket a gép kész statisztikai táblák formájában adja ki; ezek sokszorosításra is alkalmasak.

Mindezek alapján kialakultak a feltételek az egész világgazdaságra vonatkozó statisztikai kiadványok előkészítésére és publikálására.

A „MIR” adatbázis nagymértékben bővítette a Külföldi Országok Statisztikája főosztály lehetőségeit a statisztikai mutatószámok nemzetközi összehasonlításában. Amikor a nemzetközi összehasonlításokat még számítógép nélkül végezték el, nem volt mód arra, hogy teljes mértékben kihasználják azokat a statisztikai adathalmazokat, amelyek a külföldi országokról a Központi Statisztikai Hivatalban rendelkezésre állnak.

Korábban ezen egyedülállóan gazdag adatállomány alapján, a vizsgált országok egyes termékei tekintetében a termelési volumen és a fogyasztás egymáshoz való arányát kifejező indexeket számítottak. Az egész népgazdaság fejlődését vizsgáló nemzetközi összehasonlítás az értékmutatók segítségével történt, az egységes valutára való átszámítás mellett. Ma azonban a „MIR” adatbázis segítségével a szocialista országok ipari és mezőgazdasági termelési színvonalának és fogyasztási alapjának a kapitalista országokéval való összehasonlítása a naturális mutatószámok és az árak figyelembevételével elvégezhető.

A szerző a továbbiakban példákat sorol fel annak illusztrálására, hogy a „MIR” adatbázis-rendszer hogyan járul hozzá a nemzetközi statisztikai összehasonlítások kibővítéséhez és elmélyítéséhez.

(Ism.: Kovács Tamásné)

GAZDASÁGSTATISZTIKA

GAMALETOS, T. G.:

AZ ÁGAZATOK VÉGSŐ KERESLETÉNEK ELŐREJELZÉSE A FOGYASZTÓI KIADÁSOK DINAMIKUS RENDSZERÉVEL

(Forecasting sectoral final demand by a dynamic expenditure system.) Athens. 1980. Center of Planning and Economic Research. 62 p.

A fogyasztói kiadások elemzése, melyet R. Stone 1954. évi úttörő jelentőségű munkája alapozott meg, immár hosszú múltra tekinthet vissza. A fogyasztói kiadások Stone-féle lineáris rendszerét e tanulmány szerzője fejlesztette tovább (generalized linear ex-

penditure system – GLES). Ez lényegileg az előzővel azonos gondolatkörben mozog (klasszikus keresletelmélet). A keresleti egyenletek „komplett rendszerének” megfogalmazására törekszik a Stone-féle minimális „alapfogyasztás” és a „többletfogyasztás” számszerű meghatározása révén.

A végső kereslet elemzésének ismételt előtérbe kerülését a gazdasági fejlődés tervezésének a szándéka magyarázza. A módszer előnyét egyes kutatók abban látják, hogy ez az eljárás egyrészt tekintettel van arra, hogy a jövedelemelaszticitások nem állandók,

a számítógép memóriájában évenkénti bontásban állnak rendelkezésre.

A „MIR” adatbázis információs adathalmaza elősegítette, hogy a főosztály jelentősen csökkenthesse a kiinduló statisztikai adatok előkészítési idejét, egyidejűleg javítva azok minőségét. Míg korábban például a külföldi országok iparára vonatkozó árelemzéshez szükséges adatok 1950., 1960., 1965., 1970., 1975. és 1980. évekre történő összeállításához a főosztály tíz munkatársának 20 munkanapját fordították, jelenleg e tíz munkatárs – a „MIR” adatbázis segítségével ugyanazon elemzési program kielégítésére az országcsoporthoz bontást is alkalmazva, az évenkénti növekedési ütemeket, a növekedést kifejező abszolút számokat stb. kiszámítva – a munkát három órányi tiszta gépidő felhasználásával végzi el. Ez azt jelenti, hogy a „MIR” adatbázis gyorsabb és minőségileg magasabb szintű munka végzését tette lehetővé.

Az adatbázist főként elemző, illetve információs célokra használják fel. A Külföldi Országok Statisztikája főosztály – amely a „MIR” adatbázis első számú felhasználója – dialógusban áll a számítógéppel, display terminál segítségével. A dialógust úgy szervezték meg, hogy a felhasználó – aki nem ismeri a programozási műveleteket, és nincs tisztában a „MIR” adatbázis felépítésével sem – el tudja végezni valamennyi, a bevitttel, a kiinduló adatok korrekciójával és a szükséges statisztikai adatok lehívásával kapcsolatos műveleteket.

Az operatív statisztikai feladatok megoldása érdekében létrehozott gépi lekérdezési rendszer megengedi, hogy a számítógép memóriájában levő kiinduló adatokkal végrehajtsák az alábbi műveleteket:

– összevont adatok képzése a világ összes országára együttesen, továbbá külön a szocialista országokra, a KGST-országokra, a fejlett tőkés országokra, az Európai Gazdasági Közösség országaira, a fejlődő országokra;

– az egyes termékek termelési ütemének meghatározása az egyes országokban, az országcsoporthoz, a világ összes országában együtt;

– az egyes termékek termelési színvonalának egybevetése az összehasonlítandó országok vonatkozásában stb.

A lekérdezett eredményeket a gép kész statisztikai táblák formájában adja ki; ezek sokszorosításra is alkalmasak.

Mindezek alapján kialakultak a feltételek az egész világgazdaságra vonatkozó statisztikai kiadványok előkészítésére és publikálására.

A „MIR” adatbázis nagymértékben bővítette a Külföldi Országok Statisztikája főosztály lehetőségeit a statisztikai mutatószámok nemzetközi összehasonlításában. Amikor a nemzetközi összehasonlításokat még számítógép nélkül végezték el, nem volt mód arra, hogy teljes mértékben kihasználják azokat a statisztikai adathalmazokat, amelyek a külföldi országokról a Központi Statisztikai Hivatalban rendelkezésre állnak.

Korábban ezen egyedülállóan gazdag adatállomány alapján, a vizsgált országok egyes termékei tekintetében a termelési volumen és a fogyasztás egymáshoz való arányát kifejező indexeket számítottak. Az egész népgazdaság fejlődését vizsgáló nemzetközi összehasonlítás az értékmutatók segítségével történt, az egységes valutára való átszámítás mellett. Ma azonban a „MIR” adatbázis segítségével a szocialista országok ipari és mezőgazdasági termelési színvonalának és fogyasztási alapjának a kapitalista orszáokéval való összehasonlítása a naturális mutatószámok és az árak figyelembevételével elvégezhető.

A szerző a továbbiakban példákat sorol fel annak illusztrálására, hogy a „MIR” adatbázis-rendszer hogyan járul hozzá a nemzetközi statisztikai összehasonlítások kibővítéséhez és elmélyítéséhez.

(Ism.: Kovács Tamásné)

GAZDASÁGSTATISZTIKA

GAMALETSOS, T. G.:

AZ ÁGAZATOK VÉGSŐ KERESLETÉNEK ELŐREJELZÉSE A FOGYASZTÓI KIADÁSOK DINAMIKUS RENDSZERÉVEL

(Forecasting sectoral final demand by a dynamic expenditure system.) Athens. 1980. Center of Planning and Economic Research. 62 p.

A fogyasztói kiadások elemzése, melyet R. Stone 1954. évi úttörő jelentőségű munkája alapozott meg, immár hosszú múltra tekinthet vissza. A fogyasztói kiadások Stone-féle lineáris rendszerét e tanulmány szerzője fejlesztette tovább (generalized linear ex-

penditure system – GLES). Ez lényegileg az előzővel azonos gondolatkörben mozog (klasszikus keresletelmélet). A keresleti egyenletek „komplett rendszerének” megfogalmazására törekszik a Stone-féle minimális „alapfogyasztás” és a „többletfogyasztás” számszerű meghatározása révén.

A végső kereslet elemzésének ismételt előtérbe kerülését a gazdasági fejlődés tervezésének a szándéka magyarázza. A módszer előnyét egyes kutatók abban látják, hogy ez az eljárás egyrészt tekintettel van arra, hogy a jövedelemelaszticitások nem állandók,

ugyanakkor az árváltozások hatásait maradéktalanul figyelembe veszi. Ennek a tervezés szempontjából az a jelentősége, hogy a végső keresletet a termelékenyebb ágazatok irányába képes orientálni, illetve a gazdasági források hatékonyabb elosztását elősegíteni (allokációs hatás).

A szerző szerint korábbi koncepciójának fogyatékosága abban a feltevésben állott, hogy az átlagos fogyasztó az ún. minimális alapfogyasztás mennyiségét nem változtatja meg. Ez azonban az életszínvonal változásával együtt járó ízlésbeli változásnak megfelelően hosszabb időn keresztül nem tekinthető állandónak. Ezt a dinamikus szemléletet korábbi modelljébe bele kívánta építeni. Gammaletsos ebben a tanulmányában a görög nemzetgazdaság 1958–1975. évi idősoraira alapítva – kilenc ágazatos bontásban – az egyes ágazatok termékei iránt megnyilvánuló végső keresletet elemzi a következő dezaggregációban: mezőgazdaság, bányászat, feldolgozó ipar, építőipar, villamosenergia-ipar, szállítás, hírközlés, lakásépítés és szolgáltatások.

A tanulmány mindenekelőtt az elméleti modellt fejti ki. Levezeti az additív hasznossági függvényt az ismert kikötések mellett. Annak analógiájára, ahogy a háztartások fogyasztói kiadásainak elemzésekor a feltételezés szerint a jövedelem a fogyasztói kiadások összegével egyenlő, itt ezt a korlátot a nemzetgazdaság végső kereslete jelenti, amikor is a gazdaságban a hasznossági függvény maximalizálására való törekvés jelentkezik. Valamennyi ágazat termékére a csökkenő marginális hasznosság jellemző. A dinamikus általánosított fogyasztói kiadások modellje (dynamic generalized linear expenditure system – DGLES) a korábbi változattól abban különbözik, hogy míg ez utóbbi az egyes ágazatok termékeinek alapfogyasztását konstansnak feltételezi, a dinamikus változat az ezekre fordított szükséges minimális kiadásokat a megelőző megfigyelési időszak ezzel analóg kiadásaitól is függővé teszi; ennek megfelelően késleltetett változókat vezet be a modellbe. A továbbiakban bizonyítja, hogy a függvény ilyen átalakítása nem befolyásolja a kiadások additív jellegének (a költségvetési korlátnak) a feltételét.

Részletesen foglalkozik a tanulmány a sztochasztikus DGLES-függvény paraméterbecslési problémáival, a becslés feltételeivel. Ismerteti a nem lineáris egyenletek iteratív megoldására szolgáló Gauss–Newton-féle becslési módszert, sőt ennek számítógépi programját is.

A tanulmány befejező részében szerző bemutatja a görög nemzetgazdaság általa vizsgált kilenc ágazatára vonatkozóan a DGLES-függvénnyel, valamint korábban a GLES-függvénnyel becsült paramétereket, amelyek

a végső kereslet kielégítéséhez szükséges allokációs szerkezetet mutatják. A modell segítségével ex post előrejelzéseket is végeztek. Ezeknek eredményét a szerző a korábbi GLES-modell eredményeivel, valamint természetesen a tényszámokkal hasonlította össze. Az összehasonlítás során a DGLES-modell eredményei bizonyultak kedvezőbbeknek. A tanulmányt az ágazati végső keresleti függvények diagramjai egészítik ki.

(Ism.: Nyáry Zsigmond)

*

FEJTEL'MAN, N. – SZMAGARINSZKIJ, I.:

A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK ÉSSZERŰ FELHASZNÁLÁSÁNAK SZABÁLYOZÁSA

(Regulirovanie racional'nogo prirodopol'zovanija.)
– *Voproszű Ekonomiki*. 1981. 11. sz. 36–47. p.

A természeti erőforrások ésszerű felhasználása és a környezetvédelem a szovjethatalom létezése óta állandóan napirenden szereplő feladat. A fiatal szovjet állam első intézkedései a föld és az erdők államosítására és ezek ésszerű felhasználására irányultak. A Nagy Honvédő Háború befejezését követően a mezővédő erdősávok telepítése és a füves vetésforgó bevezetése jelentős mérföldkövei voltak a természetvédelemnek. Az utóbbi másfél évtized gyors ipari fejlődése pedig a környezetnek a szennyeződések-től való védelmét tette igen fontossá.

A Szovjetunióban széles körű hálózat ügyel a természeti erőforrások ésszerű felhasználására és a környezetvédelemre. Napjainkban a fő figyelem az újra nem termelhető természeti erőforrások megvédésére irányul. A környezetvédelemre 1976 és 1980 között 9,2 milliárd rubelt fordítottak, 38 százalékkal többet, mint az előző ötéves időszakban. Ez az összeg a Szovjetunió bruttó nemzeti termékének 2 százalékát érte el. Aránya meg egyezik az Egyesült Államok ilyen célú ráfordításaival, ahol a környezetszennyeződés lényegesen nagyobb, mint a Szovjetunióban. A Szovjetunióban a környezet (a levegő, a folyók és a tavak) tisztasága 3–4-szer kedvezőbb, mint a fejlett tőkés országokban.

A természetvédelem alapjait a Szovjetunió alkotmánya rögzíti, másfelől pedig a szocializmusnak az az alaptörvénye fogalmazza meg, mely szerint a nép anyagi és szellemi szükségleteinek maximális kielégítése a társadalom legfőbb célja. A környezetvédelem valamennyi gyakorlati intézkedése ezeken alapul. A szerzők szerint azonban a környezet szennyezését nem büntetik olyan szigorúan, mint szükséges lenne, mint például a társadalmi tulajdon megkárosítását.

A természeti erőforrások felhasználásakor két körülményre kell ügyelni: az erőforrások ésszerű felhasználására és a környezetvéde-

ugyanakkor az árváltozások hatásait maradéktalanul figyelembe veszi. Ennek a tervezés szempontjából az a jelentősége, hogy a végső keresletet a termelékenyebb ágazatok irányába képes orientálni, illetve a gazdasági források hatékonyabb elosztását elősegíteni (allokációs hatás).

A szerző szerint korábbi koncepciójának fogyatékosága abban a feltevésben állott, hogy az átlagos fogyasztó az ún. minimális alapfogyasztás mennyiségét nem változtatja meg. Ez azonban az életszínvonal változásával együtt járó ízlésbeli változásnak megfelelően hosszabb időn keresztül nem tekinthető állandónak. Ezt a dinamikus szemléletet korábbi modelljébe bele kívánta építeni. Gammaletsos ebben a tanulmányában a görög nemzetgazdaság 1958–1975. évi idősoraira alapítva – kilenc ágazatos bontásban – az egyes ágazatok termékei iránt megnyilvánuló végső keresletet elemzi a következő dezaggregációban: mezőgazdaság, bányászat, feldolgozó ipar, építőipar, villamosenergia-ipar, szállítás, hírközlés, lakásépítés és szolgáltatások.

A tanulmány mindenekelőtt az elméleti modellt fejti ki. Levezeti az additív hasznossági függvényt az ismert kikötések mellett. Annak analógiájára, ahogy a háztartások fogyasztói kiadásainak elemzésekor a feltételezés szerint a jövedelem a fogyasztói kiadások összegével egyenlő, itt ezt a korlátot a nemzetgazdaság végső kereslete jelenti, amikor is a gazdaságban a hasznossági függvény maximalizálására való törekvés jelentkezik. Valamennyi ágazat termékére a csökkenő marginális hasznosság jellemző. A dinamikus általánosított fogyasztói kiadások modellje (dynamic generalized linear expenditure system – DGLES) a korábbi változattól abban különbözik, hogy míg ez utóbbi az egyes ágazatok termékeinek alapfogyasztását konstansnak feltételezi, a dinamikus változat az ezekre fordított szükséges minimális kiadásokat a megelőző megfigyelési időszak ezzel analóg kiadásaitól is függővé teszi; ennek megfelelően késleltetett változókat vezet be a modellbe. A továbbiakban bizonyítja, hogy a függvény ilyen átalakítása nem befolyásolja a kiadások additív jellegének (a költségvetési korlátnak) a feltételét.

Részletesen foglalkozik a tanulmány a sztochasztikus DGLES-függvény paraméterbecslési problémáival, a becslés feltételeivel. Ismerteti a nem lineáris egyenletek iteratív megoldására szolgáló Gauss–Newton-féle becslési módszert, sőt ennek számítógépi programját is.

A tanulmány befejező részében szerző bemutatja a görög nemzetgazdaság általa vizsgált kilenc ágazatára vonatkozóan a DGLES-függvénnyel, valamint korábban a GLES-függvénnyel becsült paramétereket, amelyek

a végső kereslet kielégítéséhez szükséges allokációs szerkezetet mutatják. A modell segítségével ex post előrejelzéseket is végeztek. Ezeknek eredményét a szerző a korábbi GLES-modell eredményeivel, valamint természetesen a tényszámokkal hasonlította össze. Az összehasonlítás során a DGLES-modell eredményei bizonyultak kedvezőbbeknek. A tanulmányt az ágazati végső keresleti függvények diagramjai egészítik ki.

(Ism.: Nyáry Zsigmond)

*

FEJTEL'MAN, N. – SZMAGARINSZKIJ, I.:

A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK ÉSSZERŰ FELHASZNÁLÁSÁNAK SZABÁLYOZÁSA

(Regulirovanie racional'nogo prirodopol'zovanija.)
– *Voproszű Ekonomiki*. 1981. 11. sz. 36–47. p.

A természeti erőforrások ésszerű felhasználása és a környezetvédelem a szovjethatalom létezése óta állandóan napirenden szereplő feladat. A fiatal szovjet állam első intézkedései a föld és az erdők államosítására és ezek ésszerű felhasználására irányultak. A Nagy Honvédő Háború befejezését követően a mezővédő erdősávok telepítése és a füves vetésforgó bevezetése jelentős mérföldkövei voltak a természetvédelemnek. Az utóbbi másfél évtized gyors ipari fejlődése pedig a környezetnek a szennyeződések-től való védelmét tette igen fontossá.

A Szovjetunióban széles körű hálózat ügyel a természeti erőforrások ésszerű felhasználására és a környezetvédelemre. Napjainkban a fő figyelem az újra nem termelhető természeti erőforrások megvédésére irányul. A környezetvédelemre 1976 és 1980 között 9,2 milliárd rubelt fordítottak, 38 százalékkal többet, mint az előző ötéves időszakban. Ez az összeg a Szovjetunió bruttó nemzeti termékének 2 százalékat érte el. Aránya meg egyezik az Egyesült Államok ilyen célú ráfordításaival, ahol a környezetszennyeződés lényegesen nagyobb, mint a Szovjetunióban. A Szovjetunióban a környezet (a levegő, a folyók és a tavak) tisztasága 3–4-szer kedvezőbb, mint a fejlett tőkés országokban.

A természetvédelem alapjait a Szovjetunió alkotmánya rögzíti, másfelől pedig a szocializmusnak az az alaptörvénye fogalmazza meg, mely szerint a nép anyagi és szellemi szükségleteinek maximális kielégítése a társadalom legfőbb célja. A környezetvédelem valamennyi gyakorlati intézkedése ezeken alapul. A szerzők szerint azonban a környezet szennyezését nem büntetik olyan szigorúan, mint szükséges lenne, mint például a társadalmi tulajdon megkárosítását.

A természeti erőforrások felhasználásakor két körülményre kell ügyelni: az erőforrások ésszerű felhasználására és a környezetvéde-

lemre. Ezek sorában a művelhető földterület csökkenésének megakadályozása, illetve a földek termőképességének fokozása a legfontosabb. A termőföld csökkenésének mértékét megbízható becslések az ezredfordulóra 40–50 millió hektárra teszik, amiből 10 millió hektár a szántó. A talajképződés lassú folyamat, 100 év alatt mindössze 1–2 centimétert ér el. A mintegy 18 centiméteres talajréteg viszont 1500–7000 év alatt teljesen elhasználódik.

A természeti erőforrások mintegy 70 százalékát az ásványi kincsek adják. Az ezek kitermeléséhez szükséges beruházások összege a természeti kincs értékének 2–3-szorosát is elérheti. A feldolgozó iparban ez az arány 0,7. Mégis az ásványi anyagok kitermelése 10–15 évenként megkétszereződik. Ez a körülmény a kitermelés ésszerűbb végrehajtását követeli meg. Az évenként kitermelt 7 milliárd tonna ásványból ugyanis 3 milliárd tonna a veszteség. Megfelelő eljárásokkal a veszteség egyötödére csökkenthető, bár a felhasználás költségei jelentősen nőnek. A takarékoság elsősorban gazdasági kényszer, amelyet az ásványi anyagok megfelelő árszínvonalával lehet megteremteni. Ez ösztönözhet a komplex kinyerésre, a másodlagos feldolgozásokra és a veszteségek minimalizálására. Az ásványi anyagok gondosabb kiaknázása további gazdasági előnyöket is jelent: csökkenthető a geológiai kutató- és feltáró munka költsége, továbbá kevesebb új lelőhelyet kell nyitni, ami a tőke koncentrációját hozza létre, korszerűbb technológiát lehet alkalmazni, ami az ásványi anyagok teljes (másod- és harmadlagos) kinyerését is lehetővé teszi.

Az energiahordozók kitermelését termelési körzetenként komplex módon kell megoldani. Gyakori, hogy az olajkutak üzembe helyezését a gáz feldolgozása 5–6 évi késedelemmel követi. Ez nem csupán pazarlás, hanem egyidejűleg környezetszennyezés is.

Az energiahordozók árába (termelési költségeibe) a rekultivációt nem számítják bele. A szénbányászatban például erre a célra hektáronként 1000 rubelt irányoznak elő, a kívánatos 5–6000 rubellel szemben. A környezetvédelmi feladatok ilyen pénzügyi szabályozás mellett nem valósíthatók meg. A beruházások alkalmával a vállalatoknak nem áll érdekében a környezetvédelmet szolgáló berendezéseket sem megtervezni, sem megépíteni, mert ennek létesítése rontja a beruházások megtérülését, a termelés jövedelmezőségét. Előbb-utóbb – természetesen a környezetvédelem anyagi eszközeiből – ezeket mégis létre kell hozni. A környezetvédelmi jogszabályok és a gazdasági szabályozás itt egymásnak ellentmondanak. Helyes lenne, ha a gazdasági szabályozás a környezetvédelemre és a takarékosagra ön-

magában, külön környezetvédelmi jogszabályok nélkül is ösztönözne.

A termőföldek szennyezéséért – a szennyezés mértékétől és az érintett terület nagyságától függetlenül – 100 rubel bírság szabható ki. A mezőgazdasági terület kisajátítása viszont 6500 rubel hektáronként. Az alacsony összegű bírság szinte csábítja az építőket, hogy a felvonuláshoz szükséges területet ilyen úton, nem pedig a hetvenszer drágább kisajátítással szerezzék meg. Az ellentmondást csak úgy lehet felszámolni, ha a természeti erőforrásokat az újraelőállításuk minden tényezőjét magában foglaló áron értékelik. A pazarlás enélkül aligha szűnik meg.

A természeti erőforrások értékének meghatározásáról folyó vitában a járadék elv alkalmazásával értenek egyet a szerzők. Ennek megfelelően az erőforrás által elért jövedelem tőkésítésével kell a járadékot meghatározni. Sok szakértő a károkozás helyreállításának költségében keresi az értékelési elvet. Így például a légkörbe bocsátott minden tonna szennyező anyagért 30–50 rubel, a szennyezett víz köbméteréért 2–10 kopek bírságot javasolnak. Ezeknek a bírságoknak a fizetése nem véd meg a szennyezéstől, az erőforrások gondatlan felhasználásától. Ezért a károkozás „díjszabásának” olyan szintűnek kell lennie, hogy válaszút elé állítsa a szennyezést előidéző vállalatot, és a tisztítóberendezés megépítése, a szennyezés megelőzése kevesebbe kerüljön, mint a bírság megfizetése. Ez kétféle úton érhető el.

1. Tétélezzük fel, hogy egy ipari üzem 10 millió köbméter tisztítatlan szennyvizet bocsát ki. A tisztítómű létesítése 5 millió rubel, üzemeltetésének évi költsége 100 000 rubel. Ennek a műnek a létesítése akkor fizetődik ki a vállalatnak, ha 10 éves üzemeltetést feltételezve, 0,5 millió rubel hasznot hoz évente. Éppen ezért egy köbméter szennyvizért legalább 5 kopek bírságot kell kiszabni.

2. Ismeretes, hogy a szocialista vállalatok eredményeit a statisztika értékű mutatókkal méri. A termelés folyamatában ugyanakkor a környezet is károsodik. Ezt a negatív hatást jobb esetben orvosi, egészségügyi vagy más szolgáltatások igénybevételével lehet ellensúlyozni. Gazdasági értelemben ez nem jut kifejezésre. A statisztikának pontosan meg kellene határoznia nemcsak az okozott kárt, hanem a kár következményeinek költségeit is. Az ipari termékek előállításával járó szennyezést a tervekben is érzékeltetni kellene: az adott termékmennyiséget a vállalatok maximálisan mennyi környezetszennyező anyag kibocsátásával termelhetik meg. A pontos számítások szolgálhatnának alapul a gazdasági és jogi szabályozó rendszer létrehozásához.

(Ism.: Molnár István)

GLAUDE, M. – MOUTARDIER, M.:

A FRANCIA HÁZTARTÁSOK KÖLTSÉGVETÉSE

(Les budgets des ménages.) – *Économie et Statistique*. 1982. 140. sz. 15–34. p.

A francia Statisztikai és Gazdaságkutató Intézet (INSEE) 1978 novembere és 1979 novembere között felújította a korábban folyamatosan végrehajtott háztartási költségvetési adatgyűjtését.

A megfigyelés időleges szüneteltetésére azért került sor, mert az Intézet behatóan kívánta tanulmányozni azokat az okokat, amelyek az említett reprezentatív adatgyűjtés és más, többnyire teljes körű felmérések, illetve nemzetgazdasági számítások eredményei közötti egyre nagyobb mértékben jelentkező különbségeket létrehozták.

A vizsgálat az eltérések növekedését az életmód változásának több tényezőjére vezeti vissza.

Egyre általánosabbá válik az időnkénti nagy mennyiségű vásárlás a nagy bevásárlóhelyeken; a vásárolt sokféle terméket azután nehéz hiánytalanul feljegyezni a háztartási naplóban. A kiadások teljes körű számbavételét az is nehezíti, hogy a vásárlások egyre inkább individualizálódnak, mint-hogy a háztartás tagjai jövedelmüknek legalább egy részével vagy a zsebpénzükkel önállóan gazdálkodnak.

Az adatgyűjtést – az összehasonlíthatóság érdekében – a korábbihoz hasonló módszerrel hajtották végre, de néhány új intézkedést is foganatosítottak a pontosság fokozására.

Az 1975. évi teljes körű összeírás és az azóta épített új lakások címlistáiból 18 000 lakáscímet választottak ki. 14 250 háztartással tudtak kapcsolatot teremteni; ezek közül 10 645 vállalkozott adatszolgáltatásra.

Az adatgyűjtés – a karácsonyi és az augusztusi nagy szabadságolások 2–2 hetétől eltekintve – egész évben folyt váltott háztartásoknál, hogy a fogyasztásban megnyilvánuló idényszerűség az adatokat ne torzítsa.

Az adatgyűjtés elsősorban a háztartások kiadásait tudakolta, de információkat gyűjtöttek a háztartás összetételére, a háztartás tagjainak jellemző adataira, a lakásra, a vásárlási szokásokra, a jövedelmekre stb. vonatkozóan is.

Az adatgyűjtés az önfeljegyzés és a kikérdezés módszerét kombináltan alkalmazta.

Egy-egy háztartás – a korábbi 7 nappal szemben – 10 napig háztartási naplóban önfeljegyzéssel adott számot az időszak folyamán eszközölt mindenfajta kiadásáról. A háztartás minden 14 éven felüli tagja egyéni háztartási naplót kapott személyes kiadásainak beírására.

A naplóvezetés időszakának meghosszabbítása módot adott arra, hogy tanulmányoz-

ni lehessen a fogyasztás változását az adatgyűjtés időtartama szerint. A 14 éven felüliek egyéni háztartási naplója pedig az adatok teljesebb számbavételét célozta.

A feljegyzések megbízhatóságát az élelmiszer-vásárlási szokásokra vonatkozó külön kérdésekkel igyekeztek fokozni.

A 10 napos önfeljegyzésen felül három alkalommal lebonyolított kérdőíves kikérdezés biztosította a fix, illetve a fontosabb, jelentősebb kiadások pontosabb számbavételét. Az utolsó számla időszakától függött a lakbér, a villany, a gáz, a telefon stb. költségek adatgyűjtési periódusa. Az adatgyűjtést megelőző két hónapra visszamenően kérdezték az adatgyűjtést lebonyolító kérdezőbiztosok a ruházatkódásra és a fűtőanyagokra vonatkozó kiadásokat.

Az adatgyűjtést megelőző 12 hónapra vonatkozóan adtak számot az adatszolgáltatók a következő kiadásaikról: rezsiterhek, törlesztések, felújítások; lakókocsi, utánfutó, csónak és egyéb tartós fogyasztási cikk vásárlása; nagyobb anyagbeszerzések kertészkedéshez, barkácsoláshoz; biztosítások, adók, kórházi, szanatóriumi költségek, üdülésre fordított kiadások stb.

A kikérdezéssel számba vett kiadások az összkiadásnak közel a felét tették ki.

A különböző időszakokra (10 nap, 2 hónap, 12 hónap) vonatkozó kiadásokat végül is éves periódusra számították át.

Az erőfeszítések ellenére a gyűjtött adatok még mindig eléggé alatta maradtak a más forrásokból származó adatoknak. A reprezentatív adatgyűjtésből adódó átlagos összkiadás a nemzetgazdasági elszámolások hasonló adatának 91 százaléka volt, holott ez utóbbiak nem tartalmazzák a háztartási költségvetési adatgyűjtés néhány kiadási tételét. A jövedelmeknél még jelentősebb az alábecslés. Az adatgyűjtés során számba vett jövedelmek átlaga havi 400 frankkal (mintegy 6 százalékkal) alacsonyabbak a kiadásoknál, jóllehet ezek még nem tartalmazzák a megtakarításokat. A jövedelmek különösképpen a kiadások alatt maradnak a szabad foglalkozásúaknál, ahol nehéz szétválasztani a háztartási kiadásokat a foglalkozással kapcsolatos ráfordításoktól, továbbá azoknál a háztartásoknál, ahol borralalós vagy jutalékos foglalkozású kereső van.

Mindezek ellenére a kapott eredmények jó lehetőséget nyújtanak annak elemzésére, hogy a fogyasztás egyes területei milyen súllyal jelentkeznek a lakosság kiadásaiban, továbbá hogy az életkörülmények különböző tényezői (a háztartásfő társadalmi-gazdasági csoportja, kora, a háztartás összetétele, típusa, lakóhelye, jövedelme stb.) hogyan hatnak az egyes csoportok fogyasztására.

Az adatok elemzésében általában jelentős szerepet játszik az alkalmazott nomenklatúra

részletessége. A feldolgozásnál elsődlegesen használt 350 tételes bontás egyrészt nehezen áttekinthető, másrészt a túlzott részletezés miatt egyes tételei már nem szignifikánsak. A túlzott összevonások – akár rendeltetés szerint, akár a kiadások áru és szolgáltatás jellege, tartóssága vagy „modernsége” szerint – viszont többé vagy kevésbé elmoszák az egyes lakosságcsoportok fogyasztási kiadásaiban jelentkező különbségeket.

Az elemzéssel foglalkozó francia statisztikusok végül is a felhasználási célok szerinti 9 főcsoportot 47 tételre bontották. Ez lehetővé teszi a lakosságrétegek főbb fogyasztási sajátosságainak feltárását.

1979-ben (pontosabban 1978 novemberétől 1979 október végéig) a francia háztartások átlagosan évi 68 200 frankot költöttek, ami egy hónapra számítva közel 5700 frankot jelent. Ez az összeg magában foglalja a jövedelemadót és a közvetlen fogyasztási adókat (házadó, gépkocsiadó stb.) is. Kiadásaikban legnagyobb súllyal az ételmezésre és italtra fordított összegek szerepelnek (25,40%). Az összkiadásnak majdnem egyötödét teszik ki a lakással kapcsolatos tételek (lakbér, lakáskölcsön, törlesztés, karbantartás, fűtés–világítás, házadó és lakásbiztosítás), további egytizedét pedig a lakásberendezésre és lakásüzemeltetésre (tisztítószer, virágok, telefon, háztartási alkalmazott) fordított összegek. A francia háztartások kiadásaiban jelentős szerepet játszanak a közlekedési kiadások (14,30%). Ezek majdnem kizárólagosan

a gépkocsi vásárlását és fenntartását jelentik.

Érdekes a „ruházkodás” csoport körülhatárolása. Ez lényegesen tágabb a magyar értelmezésnél, amennyiben magában foglalja a ruházatra, a cipőre és a ruházkodási szolgáltatásra fordított összegeken kívül a testápolási kiadásokat (testápolási cikkek, fodrász, kozmetikus), az óra-, a bizsuvásárlások összegét is.

Az átlag mellett a tanulmány különböző metszetben foglalkozik az egyes lakosságcsoportok kiadási szerkezetével. Az egyes kiadási tételek átlagos jövedelemrugalmasságának, az egyes társadalmi rétegek közti rugalmasságának kiszámításával és faktoranalízis segítségével keresi a különböző ismérvek alapján elkülönített lakosságcsoportok fogyasztásában mutatkozó eltérések magyarázó tényezőit.

A különböző metszetekben való vizsgálat sok érdekes összefüggést tár fel, illetve több esetben jól számszerűsíti a különböző tényezők fogyasztásra gyakorolt hatását. Azt azonban a cikk szerzői is sajnálattal állapítják meg, hogy a mintanagyság csak korlátozott lehetőséget ad annak tanulmányozására, hogy a fogyasztást befolyásoló tényezők (jövedelemnagyság, társadalmi–gazdasági csoport, településtípus, kor stb.) kombinációi milyen mértékben hatnak együttesen a háztartások fogyasztására.

(Ism.: Nádas Magdolna)

KÜLFOLDI FOLYÓIRATSZEMLE

ВЕСТИНИ СТАТИСТИКИ

A SZOVJETUNIO KÖZPONTI STATISZTIKAI
HIVATALÁNAK FOLYÓIRATA

1982. ÉVI 7. SZÁM

Trojan, A.: Ukrajna a Szovjetunió népeinek közösségében.

Pirkuliev, A.: Türkmenisztán fejlődése a szovjethatalom évei alatt.

Adamov, V.: Az anyagigényesség és a fajlagos ráfordítások mutatói.

Szemenov, A. – Bakseeva, Sz.: A munkatermelékenység növekedésének mérése az építőiparban a munkaráfordítások csökkentésének mutatószáma alapján.

Daragan, M.: A termelési önköltség számbavételének továbbfejlesztése (munka- és szolgáltatásráfordítások).

Egorov, N.: A tartalékok teljesebb kihasználása.

Kalaev, D.: A törvényesség erősítése folyamatos feladat.

Kravcsenko, F.: Az állami statisztika automatizált rendszerének „Az anyagi–műszaki ellátás statisztikája” elnevezésű funkcionális alrendszere.

Csernüsev, A. – Rejngold, Sz.: A könyvvitel komplex gépesítésének hatékonysága a központosított könyvelésben.

A Szovjetunió 60 éve.

A Szovjetunió mezőgazdaságának fejlődése.

Közkönyvtárak.

1982. ÉVI 8. SZÁM

Dicskovszkij, M. – Filon, E.: Belorusszia a Szovjetunió megalakulásának 60. évfordulóját ünnepli.

Veliev, A.: A baráti közösség egységében.

Langvinasz, K.: A testvéri barátság éltető forrásai.

Masenkov, V. – Carkov, A.: A mezőgazdasági munka vizsgálata a szakképzettség figyelembevételével.

Labutova, T.: A népesség foglalkozásának statisztikai jellemzői.

Surakov, V. – Vlaszov, A.: Ötvenéves a moszkvai Gazdaságstatisztikai Intézet.

Podruzszinszkij, V.: Az objektumonkénti számbavétel technológiai programrendszere.

Levitan, M. – Manellja, A.: A termelés hatékonyságának regressziós elemzése indexmódszer segítségével.

A szállítás és hírközlés a Szovjetunióban.

A városi villamos utas szállítás.

Egyes iparcikkek termelése.

A munkások és alkalmazottak évi átlagos állománya, valamint havi átlagbére a szovjet népgazdaságban.

részletessége. A feldolgozásnál elsődlegesen használt 350 tételes bontás egyrészt nehezen áttekinthető, másrészt a túlzott részletezés miatt egyes tételei már nem szignifikánsak. A túlzott összevonások – akár rendeltetés szerint, akár a kiadások áru és szolgáltatás jellege, tartóssága vagy „modernsége” szerint – viszont többé vagy kevésbé elmoszák az egyes lakosságcsoportok fogyasztási kiadásaiban jelentkező különbségeket.

Az elemzéssel foglalkozó francia statisztikusok végül is a felhasználási célok szerinti 9 főcsoportot 47 tételre bontották. Ez lehetővé teszi a lakosságrétegek főbb fogyasztási sajátosságainak feltárását.

1979-ben (pontosabban 1978 novemberétől 1979 október végéig) a francia háztartások átlagosan évi 68 200 frankot költöttek, ami egy hónapra számítva közel 5700 frankot jelent. Ez az összeg magában foglalja a jövedelemadót és a közvetlen fogyasztási adókat (házadó, gépkocsiadó stb.) is. Kiadásaikban legnagyobb súllyal az ételmezésre és italtra fordított összegek szerepelnek (25,40%). Az összkiadásnak majdnem egyötödét teszik ki a lakással kapcsolatos tételek (lakbér, lakáskölcsön, törlesztés, karbantartás, fűtés–világítás, házadó és lakásbiztosítás), további egytizedét pedig a lakásberendezésre és lakásüzemeltetésre (tisztítószer, virágok, telefon, háztartási alkalmazott) fordított összegek. A francia háztartások kiadásaiban jelentős szerepet játszanak a közlekedési kiadások (14,30%). Ezek majdnem kizárólagosan

a gépkocsi vásárlását és fenntartását jelentik.

Érdekes a „ruházkodás” csoport körülhatárolása. Ez lényegesen tágabb a magyar értelmezésnél, amennyiben magában foglalja a ruházatra, a cipőre és a ruházkodási szolgáltatásra fordított összegeken kívül a testápolási kiadásokat (testápolási cikkek, fodrász, kozmetikus), az óra-, a bizsuvásárlások összegét is.

Az átlag mellett a tanulmány különböző metszetben foglalkozik az egyes lakosságcsoportok kiadási szerkezetével. Az egyes kiadási tételek átlagos jövedelemrugalmasságának, az egyes társadalmi rétegek közti rugalmasságának kiszámításával és faktoranalízis segítségével keresi a különböző ismérvek alapján elkülönített lakosságcsoportok fogyasztásában mutatkozó eltérések magyarázó tényezőit.

A különböző metszetekben való vizsgálat sok érdekes összefüggést tár fel, illetve több esetben jól számszerűsíti a különböző tényezők fogyasztásra gyakorolt hatását. Azt azonban a cikk szerzői is sajnálattal állapítják meg, hogy a mintanagyság csak korlátozott lehetőséget ad annak tanulmányozására, hogy a fogyasztást befolyásoló tényezők (jövedelemnagyság, társadalmi–gazdasági csoport, településtípus, kor stb.) kombinációi milyen mértékben hatnak együttesen a háztartások fogyasztására.

(Ism.: Nádas Magdolna)

KÜLFOLDI FOLYÓIRATSZEMLE

ВЕСТИНИК СТАТИСТИКИ

A SZOVJETUNIÓ KÖZPONTI STATISZTIKAI
HIVATALÁNAK FOLYÓIRATA

1982. ÉVI 7. SZÁM

Trojan, A.: Ukrajna a Szovjetunió népeinek közösségében.

Pirkuliev, A.: Türkmenisztán fejlődése a szovjethatalom évei alatt.

Adamov, V.: Az anyagigényesség és a fajlagos ráfordítások mutatói.

Szemenov, A. – Bakseeva, Sz.: A munkatermelékenység növekedésének mérése az építőiparban a munkaráfordítások csökkentésének mutatószáma alapján.

Daragan, M.: A termelési önköltség számbavételének továbbfejlesztése (munka- és szolgáltatásráfordítások).

Egorov, N.: A tartalékok teljesebb kihasználása.

Kalaev, D.: A törvényesség erősítése folyamatos feladat.

Kravcsenko, F.: Az állami statisztika automatizált rendszerének „Az anyagi–műszaki ellátás statisztikája” elnevezésű funkcionális alrendszere.

Csernüsev, A. – Rejngold, Sz.: A könyvvitel komplex gépesítésének hatékonysága a központosított könyvelésben.

A Szovjetunió 60 éve.

A Szovjetunió mezőgazdaságának fejlődése.

Közkönyvtárak.

1982. ÉVI 8. SZÁM

Dicskovszkij, M. – Filon, E.: Belorusszia a Szovjetunió megalakulásának 60. évfordulóját ünnepli.

Veliev, A.: A baráti közösség egységében.

Langvinasz, K.: A testvéri barátság éltető forrásai.

Masenkov, V. – Carkov, A.: A mezőgazdasági munka vizsgálata a szakképzettség figyelembevételével.

Labutova, T.: A népesség foglalkozásának statisztikai jellemzői.

Surakov, V. – Vlaszov, A.: Ötvenéves a moszkvai Gazdaságstatisztikai Intézet.

Podruzszinszkij, V.: Az objektumonkénti számbavétel technológiai programrendszere.

Levitan, M. – Manellja, A.: A termelés hatékonyságának regressziós elemzése indexmódszer segítségével.

A szállítás és hírközlés a Szovjetunióban.

A városi villamos utas szállítás.

Egyes iparcikkek termelése.

A munkások és alkalmazottak évi átlagos állománya, valamint havi átlagbére a szovjet népgazdaságban.

statistika

A CSEHSZLOVÁK SZÖVETSÉGI STATISZTIKAI
HIVATAL FOLYÓIRATA

1982. ÉVI 6. SZÁM

- Tesarová, D.:* A statisztikai munkaerőmérleg.
Kupka, V.: Az építményjegyzék és elemző felhasználása.
Cyhelsky, L. – Matejka, M.: Az analitikus jelzőszámok hatásának mérése az elemzett jelzőszámérték különbségére.
Schiffer, V.: Megjegyzések a „módosított saját teljesítmény” mutatójának szerkesztéséhez és igazolásához.

WIADOMOŚĆ STATYSTYCZNE

A LENGYEL STATISZTIKAI FŐHIVATAL
FOLYÓIRATA

1982. ÉVI 5. SZÁM

Az 1982. február 26-i törvény az állami statisztikáról.

- Iskowski, J.:* Az új statisztikai törvény.
Machinska, A.: Az 1982. évi statisztikai törvény néhány követelménye az 1962. évi törvényhez viszonyítva.
Borys, T.: A statisztika és az ökonometria tárgya és körülhatárolása.
Zaremba, H.: Vándorlások az 1978. évi népszámlálás tükrében.
Smolinski, Zb.: A házas nők termékenységi magatartásának indokai.
Mierzejewski, S.: Javak és szolgáltatások nomenklatúrája a fogyasztási vizsgálatok számára és a fogyasztás vizsgálata célok és igények szerint.
Zych, A.: A szolgáltatások szintetikus mérése és a szolgáltatásokról szóló beszámoló.
Kalezna-Drewinska, U.: Diszkriminációs módszerek alkalmazása a kiskereskedelmi hálózat fejlődésének tervezésében a kis településeken.
Mijakowska, J.: Az élettartam területi különbözőségei.
Sudnicka, E.: A lakásforrások területi különbözőségei.
Adrian, Z.: A szocialista mezőgazdaság beszámolóinak további változásai és korszerűsítése.
Sleszynska, D.: A családi jövedelmekről szóló információ korszerűsítése a háztartási felvételekben.
Zaleski, J.: Képzési tevékenység a Statisztikai Főhivatalban, 1981.

1982. ÉVI 6. SZÁM

- Kuciarska-Ciesielska, M.:* Az idős emberekről az öregek éve alkalmából.
Gizycka, M. – Kubiczek, A.: Az átlagbérek vásárlóereje a szocialista gazdaságban, 1960–1972.
Ratajczak, B.: A családok lakáshelyzete az 1978. évi népszámlálás tükrében.
Smolinski, Zb.: A házas nők termékenységi magatartásának indokai.
Korwin, M. – Szymanowski, J.: Az államosított vállalatok pénzügyi beszámolóinak alkalmazkodása a népgazdasági irányítás változásaihoz.
Kowalska, H.: Változások az 1982. évi mezőgazdasági összeírásban.
Wareski, M.: Megjegyzések a „szállítási intenzitás” vitájához.
Rutkowski, J.: Az empirikus kutatások elmélete és gyakorlata.

Kania–Hendel, M.: Cukorgyár ökonometriai modelljének szerkesztése és szimulációja.

Wiatrak, A. P.: A mezőgazdasági jövedelmek fő funkciója és az agrárpolitika.

Kokotkiewicz, I.: Az állami statisztika területi szerveinek húsz esztendeje.

Prazmo, B.: A vajdaságok komplex elemzése, 1981.

Kopczynski, J.: A közegészségügy és a szocialista viszonyokról készített statisztikai információs rendszer.

Labeda, A.: A Statisztikai Főhivatal Központi Könyvtárának katalógusaiban fellelhető kiadványsorozatok.

1982. ÉVI 7. SZÁM

Jacek, J.: Az egyéni gazdálkodók nyugdíj- és rokkantjáradék-rendszere.

Kuciarska–Ciesielska, M.: Az idős emberekről az öregek éve alkalmából.

Wiatrak, A. P.: Az élelmiszer-fogyasztás színvonala és összetétele társadalmi–gazdasági csoportok szerint.

Antwonik, K.: A csehszlovák és a lengyel népgazdasági ágazatok összehasonlítása, 1977-ben.

Luszniewicz, A.: A két világháború közötti létfenntartási költségek statisztikája.

Bartosiewicz, T. – Malinowska–Wasył, M. L. – Polak, H.: Egyes mezőgazdasági termékek állami felvásárlásának rövid távú előrejelzése.

Janik, E. – Olbrych, B.: A munkatermelékenység tényezői az öntödékben.

Walter, Cz.: Kísérlet a személyzeti állomány elméleti képesítésének a vajdaságok társadalmi–gazdasági fejlődésére gyakorolt hatása értékelésére.

Jarmut, M.: Számítási problémák a statisztikában.

Ziemnicki, J. A.: Alapvető becslési módszerek a történeti kutatásokban.

Berger, K.: Csehszlovákia népessége, 1980-ban. Melléklet. A Statisztikai Főhivatal jelentése Lengyelország 1982. első félévi társadalmi–gazdasági helyzetéről.

REVISTA DE STATISTICĂ

A ROMÁN SZOCIALISTA KÖZTÁRSASÁG
KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATALÁNAK
FOLYÓIRATA

1982. ÉVI 4. SZÁM

Jaba, E. – Jaba, O.: A statisztikai módszerek alkalmazásának lehetőségei a gazdasági elemzésben.
Beju, V.: Matematikai statisztikai módszerek felhasználásának lehetőségei a költségvetési bevételek tervezésénél.

Suciu, C. R. – Andreica, M. – Morgenstern, S.: A mezőgazdaság tervirányítási módszereinek tökéletesítése.

Vasilescu, J. P.: A fejlődés jelzőszámai.

Badin, V. – Baz, D.: Egyszerű ellenőrző terv a Gamma típusú eloszlás középértéke számára.

Purceanu, I.: Részleges entrópia korrelációs együtt ható.

1982. ÉVI 5. SZÁM

Enescu, C.: A külkereskedelmi cserearány és szerepe a gazdasági–pénzügyi és valutáris önelszámolásban.

Camasoiu, I. – Popa, St. – Stanescu, D.: Amortizációs költségek és az új gazdasági és pénzügyi mechanizmus.

Diacon, A. – Dumitrescu, M. – Popa, M.: A terhelési görbe optimalizálása a víztartalékok meghatározásával.

Duda, R. – Danila, I. – Pamfil, A. – Popescu-Drajna, D. – Popa, Cl.: Módszer a fogászati szakrendelők gazdasági hatékonyságának vizsgálatára.

Mihu, C.: A kultúrnövények optimális elosztása a talaj termékenysége szerint.

Isaic-Maniu, Al. – Voga, V. Gh.: Az exponencialitás-becslés kritériuma.

Miclaus, A. – Miclaus, I. M.: A munkatermelékenység-számítás néhány módszere az ipari üzemekben.

1982. ÉVI 6. SZÁM

Manescu, M.: Allóeszközök a nemzeti vagyon növekedésének ösztönzői.

Trebici, Vl.: A világ népessége: a jelen és a jövő. Családstatistikai és háztartásstatistikai mutatószámok és a tökéletesebb információ-rendszer.

Albu, L.: A minőség a gazdasági beruházásokban.

Trifu, A.: Több kritériumú döntési módszerek és eljárások programozható, bizonytalan feltételek esetében.

1982. ÉVI 7. SZÁM

Az életminőségre vonatkozó mutatók koncepciója és rendszere.

Tasnádi, A. – Gutu, St.: Az iparvállalatok pénzügyi egyensúlyának elemző modellje.

Popa, M. – Vladucu, A.: Mutatók, normák és előírások megállapításának szempontjai az ember-gép-környezet kapcsolatban.

Bacescu, M. – Tamás, I.: Információ-összefüggések elemzési lehetőségei a gazdasági rendszerekben.

Gilca, Gr.: Módszerek az energiafelhasználás csökkentésére és az energiahatékonyság fokozására a növénytermesztésben.

Voda, Gh. V.: Amplitúdó-mutató és alkalmazása a statisztikai minőségvizsgálatban.

Theiler, G. – Tövissi, L.: A halmazelmélet alkalmazásának lehetőségei.

1982. ÉVI 8. SZÁM

Marinescu, I.: Az ismeretanyag felmérésének módszertani elvei.

Mircea-Frent, G. – Lupas, Gh. – Prisacaru, C. – Somesan, S.: Javaslatok az életszínvonal, életminőség, életmód mutatók folyamatos tökéletesítésére.

Wagner, F. – Wagner, P.: Munkaerő problémák.

Vagner, V.: Az ipari folyamatok automatizálása hatékony tényező a gazdasági fejlődésben.

Oprean, V. – Oprean, D.: Több dimenziós döntési modell a termelés programozására.

Popa, M. – Vladucu, A.: A műszaki tudományos fejlődés és a hatékonyság mérése.

DEMOGRAFIE

revue pro výzkum populačního vývoje

A CSEHSZLOVÁK SZÖVETSÉGI STATISZTIKAI
HIVATAL FOLYÓIRATA

1982. ÉVI 2. SZÁM

Tudományos ülés a családkutatás történetéről.

Mikus, L.: A lakosság földrajzi megoszlása Csehszlovákiában, 1961–1980.

Čtráct, P.: A lakosság földrajzi megoszlása a Cseh Szocialista Köztársaságban, 1961–1980.

Durdovic, F. – Petrik, J.: A Szlovák Szocialista Köztársaság lakosságának területi megoszlása.

Koubek, J.: A népesedéspolitika egyes elméleti problémái.

Roubicek, V.: A népesedéspolitika hatékonysága.

Thurzo, I.: Megjegyzések Szlovákia XIX. század óta bekövetkezett urbanizációs fejlődéséhez.

1982. ÉVI 3. SZÁM

Kucera, M. – Ullmann, O.: A lakosság iskolai végzettsége Csehszlovákiában az 1980. évi népszámlálási adatok szerint.

Královcová, M.: A háború utáni nemzedékek termékenysége Szlovákiában.

Musil, J. – Rysavy, Z.: Urbanizáció és területfejlesztés Csehszlovákiában az 1850–1980. évek folyamán.

Koschin, F.: Előrejelzések készítésének módszertani részletei.

STATISTIČKA REVIIJA

A JUGOSZLAV STATISZTIKAI TÁRSASÁG
FOLYÓIRATA

1980. ÉVI 1–2. SZÁM

Jancuric, M.: Standardizált regressziós együttható alkalmazásának korlátai a gazdasági kutatásokban.

Jovicic, M. – Njegic, R.: Releváns tényezők kiválasztásának kritériumai regressziós elemzésben.

Elazar, S.: Két esemény regressziója és korrelációja.

Hadzivukovic, St.: Analitikus elméleti kutatások.

Altman, D.: A statisztikai adatbázis alapelvei.

Lavrac, I.: A statisztikai elmélet és a statisztikai rendszer közötti kapcsolat néhány vonatkozása.

Guberinic, S. – Ostojiv, D.: Operációkutatási szimpozium.

Stojakovic, M.: „Fuzzy” sorok logikája.

Ostojic, D. – Guberinic, S.: Oktatás az operációkutatás területén és hatása a gyakorlati képzésre.

Kristan, A.: Miért és hogyan alkalmazunk statisztikai módszereket?

Bogosavljevic, S.: Rétegzési problémák és fő összetevők.

Stojiljkovic, D.: Idősorelemzés a Box–Jenkins-féle módszerrel.

Stjepanovic, L.: Jugoszlávia népgazdasági mérlegeinek rendszere mint a teljes gazdasági fejlődés elemzésének dokumentációs bázisa.

Bozovic, P.: Jugoszlávia társadalmi információs rendszere és statisztikai rendszere.

Petrovic, M.: A háztartások bevételei, kiadásai és fogyasztása 1978-ban.

Zivkovic, B.: A saját termelés (természetbeni fogyasztás) aránya a falusi háztartások élelmézésében.

Navratil, J.: A Horvát Statisztikai Társaság tevékenysége.

Kedzic, L.: Konzultáció a statisztikusok oktatásáról.

1980. ÉVI 3–4. SZÁM

Rousseuw, P. J.: Optimálisan robusztus eljárások.

Scitovski, R.: Lineáris megközelítés a legkisebb négyzetek módszerével.

Bogosavljevic, S.: Összetett indexek szerkesztése a minőségi eljárásokban.

Hadzivukovic, S. – Nikolic, E.: Egy polinomiális regresszió fokszámának kiválasztása.

Jovanovic, B.: Kétfázisú probléma.

Kovacevic, M.: A hiba különböző forrásai közötti egyensúly problémája egy felvételen vagy népszámlálásban.

Petrovic, B.: Szimpozium Szerbia népessége megoszlásának jelenlegi jellemzőiről és problémáiról.

Nikolic, E.: Szimpozium a regresszióanalízisről.

Caval, J.: Statisztikai módszerek és komputer alkalmazása a kutatási eljárásban.

Palasic, B.: A műveleti idő modellezése a hálótervezési feladatokban.

Nujic, A.: Intervallum-sorozatok havi értékrendjeinek egyenlete.

Tadic, D.: Az energiamérleg szerkesztése koncentrációjának és módszertanának néhány kérdése.

Maric, N.: A statisztika oktatása Colorado állam egyetemén.

A Jugoszláv Statisztikai Társaság tevékenysége.