

NÉGYESI ÁRON

Hogyan mérjük az új gazdaságot?

A termékminőség változásának számbavétele árindexek segítségével

Napjaink gazdaságában egyre fontosabb a termékekbe és szolgáltatásokba épülő tudás és információ szerepe. Ez – a gazdasági folyamatok sebességének növekedésével – állandó és egyre gyorsuló változásokat okoz a termékek minőségében. A minőség mérésének, a megjelenő és eltűnő termékek nyomon követésének a nehézsége és a számbavétel korrektségének fontossága nemcsak a nemzetközi szakirodalomban, de a statisztika mérvadó nemzetközi szabványában is megjelenik. E szabványok szerint az árindexeknek tisztán az árváltozást kell mérniük, minden más – így a termék minőségének változását is – a volumenindexnek kell tartalmaznia. Azt azonban még az EU-tagországainak statisztikai szolgálataira kötelező érvényű jogszabályok megalkotói is elismerik, hogy számos termék esetében nem világos, hogy ez a dekompozíció hogyan vihető végbe a gyakorlatban. A szerző kísérletet tesz a probléma kiküszöbölésére s a minőség mérésére használatos módszerek bemutatására, különös tekintettel a nemzetközileg elfogadott, de Magyarországon csak kevés alkalmazott hedonikus indexekre.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C43, E31.

A 21. század fordulóján kardinális átalakulás zajlik a gazdaságban. Az Egyesült Államok elnökének 2001. évi gazdasági jelentése a következőképpen kezdődik: „Az utóbbi nyolc év során az amerikai gazdaság olyan nagy mértékben megváltozott, hogy sokan úgy hiszik, egy új gazdaság megteremtését láttuk.” (*Economic...* [2001] 7. o.) Az új gazdaság szerte a világban számos lezáratlan vita tárgya. Egyesek új közgazdasági paradigma szükségességét emlegetik a jelenséggel kapcsolatban, mások a létezését is tagadják. Nem tartjuk feladatunknak, hogy rendet tegyünk e fogalmi zűrzavarban. Cikkünk tárgya mindössze egy – az említett gazdasági változások miatt fontossá vált – probléma: a minőségváltozások mérése a reálkibocsátásban, különös tekintettel az információtechnológiai szektorra.¹

A nemzetközi szakirodalomban szokásos értelmezésnek megfelelően minőségváltozáson a termék jellemzőiben végbemenő fejlődést, javulást értjük, amely a fogyasztó/felhasználó számára valamilyen többlethasználtságot nyújt. A termékjellemzők változása bizonyos esetekben egyértelműen számszerűsíthető (például a számítógép-processzor sebessége), máskor nehezen számszerűsíthető (mint például a termék márkája).² Kritérium

¹ E szektor mérésében a szolgáltatások számbavételének módja különösen jelentős, de itt most csak a valamilyen szinten tárgyasult, fizikai formát is öltő termékekkel foglalkozunk.

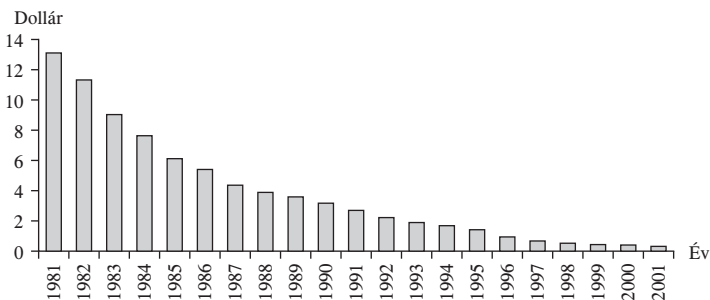
² A termékek márkájához is rendelnek valamilyen – feltételezett fogyasztói hasznosságot kifejező – értéket. Így más az értéke egy Sony márkájú és egy névtelen DVD-lejátszónak.

még az is, hogy ez a változás vertikális legyen, vagyis olyan, amellyel kapcsolatban „az összes fogyasztónak (vagy legalább egy adott jövedelmi osztályban lévőknek) hasonló az attitűdjei” (Anderson [1963] 807. o.). Nem soroljuk tehát ide azokat a választék bővülésből adódó változásokat, amelyek csak a fogyasztók egy szűk csoportjának nyújtanak többlethasználtságot (ilyen lehet például egy különleges cipőméret megjelenése vagy valamely excentrikus ruha).

A minőségváltozással kapcsolatban azt a kérdést vetjük fel, hogy miként lehetne érzékelhetővé, statisztikailag is megfoghatóvá tenni a kibocsátásban a jobbra az információtechnológiának köszönhető minőségjavulást. A gazdasági teljesítmények mérésekor gondot okoz az is, hogy míg a minőség változása a hagyományos ágazatokban elég lassú folyamat, az általunk vizsgált információtechnológián nyugvó szektorok termékei esetében azonban egyik évről a másikra is lényeges változások következhetnek be a minőségben. Nyilvánvaló, hogy darabra, kilogrammra, méterre ugyanannyi, de lényegesen jobb minőségű termék nem minősíthető ugyanakkora gazdasági teljesítménynek sem vállalati, sem nemzetgazdasági szinten. A szokványos közgazdasági logika szerint a minőség teljessítményre gyakorolt hatásának a kérdése könnyen elhárítható azzal, hogy a jobb minőségű termékek általában drágábbak, a minőséget a fogyasztók-felhasználók elismerik az árakban. Maga a piac árazza be a minőséget, nem kell tehát semmilyen módszert kidolgozni a minőségjavulás megjelenítésére. A teljesítmények mérésekor, az eredmények összegzésekor a jobb minőségű termékek többet nyomnak a latban, mint egyszerűbb társaik. Csakhogy az információtechnológia világában ez sem ilyen egyszerű. Könnyen lehet ugyanis, hogy a javuló minőségű termék egyben olcsóbb is. Éppen ez a helyzet a számítógépek esetében, amint azt az 1. ábra alapján láthatjuk.

1. ábra

Ugyanazon számítási kapacitás* árának változása, 1981–2001
(dollár, 1996 = 1)



* Millió művelet másodpercenként alapon (MIPS).

Forrás: Pakko [2002] 10. o.

Ha a minőségváltozást a statisztika nem kezelné megfelelően, akkor a számítógépek tökéletesedése – csökkenő árak miatt – teljesítménycsökkenő elemként jelenne meg a nemzetgazdasági számbavétel során. Mivel az információtechnológia vívmányait gyakorlatilag valamennyi ágazat termékeibe beépítik, az ennek betudható minőségjavulás – a számítástechnika alkalmazásának csökkenő költségei miatt – valamennyi ágazat teljesítménymutatóját rontaná. Kis túlzással azt mondhatnánk, hogy minél informalizáltabb egy gazdaság, annál alacsonyabb lenne a GDP-je. A tisztán számítógépeket gyártó gazdaság GDP-je pedig – változatlan előállított mennyiséget feltételezve – 20 év alatt az ábrából leolvasható mértékben zuhant volna.

Miért sokkal fontosabb ma a minőség mérése, mint valaha? Mert a termékekben sűrített tudás elsősorban a termékek minőségében érhető tetten. Az információtechnológia nyomán a legegyszerűbb termékek is – mint például a kulcs vagy a cipő – egyre „intelligensebbé” válnak, s „az átlagtermék egyre kevesebb anyagot és egyre több (alacsony költséggel vagy költségmentesen replikálható) információt sűrít magában. A termékbe épített olcsó információhordozó és -feldolgozó chipeken túl, a benne testet öltött műszaki innovációk és a terméket körülölelő, a termék útját megkönnyítő marketing-, szervezési, logisztikai disztribúciós stb. újítások adják a fogyasztó számára a legnagyobb részt a termék tényleges élvezetében.” (Szabó [2002] 196. o.) Ugyanezt a termelő oldaláról úgy fogalmazhatjuk meg, hogy „a vállalatok ötletekből és nem dolgokból nyernek versenyelőnyt...” (Carayannis–Sagi [2001] 467. o.)

A statisztika mérvadó nemzetközi szabványai – a System of National Accounts (SNA, *System...* [1993]) és a European System of Accounts 1995 (ESA95, *European...* [1996]), valamint az EU-tagországok statisztikai hivatalai számára kötelező érvényű 98/175. számú EB-határozat (*Commission...* [1998]) – is részletesen foglalkoznak a minőség méréseivel, azaz a különböző minőségű termékek mérése problémájával. E dokumentumok szerint „a tranzakciók értékeit ár- és volumenkomponensekre kell bontani. (...) az árkomponensnek tisztán az árváltozásból fakadó változásokat kell tartalmaznia, míg minden más változást a volumenkomponensbe kell foglalni.” (*Commission...* [1998] 36. o.) Vagyis – hogy egy egyszerű példával szemléltessük ezt – tegyük fel, hogy egy autótípusnak fejlettebb változata jelenik meg a régi autótípusnál magasabb áron.³ Ekkor meg kell vizsgálnunk, hogy az árnövekménynek mekkora része származik minőségjavulásból (például a klímaberendezés beszerelése mekkora árnövekményt indokol), s ezt a volumenindexben kell kimutatni (a GDP-számítás esetében például ennyivel nő a reálkibocsátás). A nem a termék minőségjavulásából fakadó – a fogyasztó számára semmi előnnyel nem járó – árnövekményt pedig az árkomponensben kell megjeleníteni (inflációsszámítás esetén ez inflációnövelő tényező). A statisztikai szervezetek alapelvei között megtalálható a minőség mérésének szükségessége és fontossága (részletesen foglalkoznak vele az előbb említett dokumentumokban), s komoly erőfeszítéseket is tesznek a szimpla árváltozás és a hasznosság növekedésével összefüggő árváltozás elkülönítésére, de még a 98/175. számú EB-határozat megalkotói is elismerik, hogy „sok termék esetében (...) messze nem világos, hogyan vihető végbe ez a dekompozíció a gyakorlatban”. (*Commission...* [1998] 36. o.) Különösen igaz ez az információtechnológiai szektor termékeire.

Statisztikai szempontból nem túlságosan fogas probléma, amikor javuló minőség mellett csökken egy termék ára. Ha például az új, a réginél kétszer gyorsabb számítógép-processzor 10 százalékkal olcsóbb a régi változatnál, akkor aligha beszélhetünk szimplán 10 százalékos árindecsökkenésről, s még kevésbé változatlan (vagy éppen csökkenő) gazdasági teljesítményről, hiszen a termék fogyasztók számára nyújtott hasznossága alighanem jelentős mértékben megemelkedett. Ekkor meg kell vizsgálnunk, hogy a termék minőségjavulása önmagában milyen árváltozást (jelen esetben árnövekményt) indokolt volna – ez kerül a volumenindexbe, s mennyi a tiszta árváltozás mértéke – ez az árindecsökkenés kerül: $\text{reáloutput} = \text{nominális output/egyedi árindecsökkenés}$. Tehát – példánkánál maradva – könnyen megkaphatjuk, hogy az egyedi árindecsökkenés 50 százalékkal csökkent (0,5), azaz ugyanazt a számítási teljesítményt fele annyiórt kapják meg. A reálteljesítmény 80 százalékkal nőtt ($\text{nominális output/árindecsökkenés} = 0,9/0,5 = 1,8$), ami jelentős mértékben eltér attól az eredménytől, amit a dekompozíciós elvet figyelmen kívül hagyva kapnánk. (A példában szereplő értékek csak szemléltető jellegűek!)

³ Ugyanígy írhatnánk ugyanolyan vagy alacsonyabb árat is. Erre az információtechnológiai szektor számtalan példát nyújt, gondoljunk csak a csökkenő árú számítógépekre. Ez esetben nyilván nem az árnövekményt kell, hanem a negatív árváltozást kell pontosan elkülöníteni az inflációs jellegű árváltozásoktól.

Dolgozatunkban a termékekben tetet öltő tudás hatására javuló minőség reálkibocsátásban való figyelembevételének a problémáját szükségszerűen némi csavarral közelítjük meg: az árindexek oldaláról. Ezt megtehetjük, hiszen a reálkibocsátás kiszámítása közvetett módon nominális kibocsátás/árindex hányados segítségével is történhet. A bázisévi értékek extrapolálása helyett ezt a megoldást javasolja az ESA95 elvein alapuló 98/175. számú EB-határozat is. A nominális output kiszámítása (nem is olyan egyszerű) adatgyűjtés segítségével megvalósítható, így az igazi kihívást a reálkibocsátás kiszámításában a megfelelő árindex számítása jelenti. Nem elhanyagolható előnye e megközelítésnek, hogy a minőségváltozásokat kezelő árindexek segítségével pontosabb inflációbecslést is kaphatunk, amelynek makrogazdasági hatásai sem elhanyagolhatók.

Az információtechnológiai szektor árainak csökkenése – robbanásszerű minőségjavulása mellett

Az információtechnológiai szektor napjaink gazdaságában különösen jelentős, részaránya a GDP-n belül folyamatosan nő (az Egyesült Államokban 1995 és 2000 között 2,7 százalékról 5 százalékra – *Landefeld-Fraumeni* [2001]). A szektor súlyának öt éven belül megközelítőleg a kétszeresére növekedése különösen impozáns akkor, ha tekintetbe vesszük, hogy ez a súlynövekedés a valós teljesítmények lefelé torzítása mellett következett be. Az információtechnológiát a növekedés motorjának is tekinthetjük: a folyamatos minőségjavulás és árcsökkenés hatásai tovagyűrűznek a gazdaság valamennyi szegmensébe. Az információtechnológia által generált hatékonyságnövekmény, a technológiai fejlődés általános felgyorsulása és magasabb minőségi követelmények a gazdaság csaknem egészét érintik. A csökkenő árak és az ezzel párhuzamosan javuló minőség nemcsak az információtechnológiai szektoron belül figyelhető meg, de itt a legszembetűnőbb, a legjellemzőbb.

A szektor évről évre jobb termékeket produkál. Még ma is érvényes az a hetvenes években felállított szabály, amely szerint a processzorok számítási sebessége 18 havonta megduplázódik. Az egységnyi számítási kapacitás árának drasztikus csökkenését pedig látványosan mutatja az *1. ábra*: azért a számítási mennyiségért,⁴ amelyet 1996-ban mindössze 1996-ban 1 dollárért lehetett megvásárolni, 1981-ben több mint 13 dollárért, 2001-ben ellenben kevesebb mint 30 centért lehetett megkapni.

A hagyományos számítási módszerekkel, amelyek csak a termékek mennyiségét és árát veszik figyelembe, aligha lehet kimutatni két processzor fejlettsége közötti szakadékot, sőt, a gazdasági teljesítmény árcsökkenés esetében – az általában alkalmazott mutatóink szerint – csökkenne. Gondoljunk bele ebbe a paradoxonba! Miközben az információtechnológiai szektor egyre nagyobb hasznosságot produkál a fogyasztók és a felhasználók számára, az egységnyi termékhez kötődő mért teljesítménye egyre kisebb. Nagyon valószínű, hogy ez a paradoxon lehet az *egyik* oka a 2001-es tőzsdei zuhanásnak, az „informatikai buborék” kipukkanásának. Míg a befektetői várakozások technológiai részvények mögötti valóban lélegzetelállító teljesítményjavulást „számította le” (olykor talán túlzott lelkesedéssel is), a tőzsde a csökkenő árak melletti eladásokkal s a vártnál kisebb profitokkal kalkulált, hiszen mi mással is kalkulálhatott volna. A korábbi boom során tehát a hírekben nem a teljesítményt, a szektor valós technológiai lehetőségeit pumpálták fel, az feltehetően valóságos volt, ebben a tekintetben valószínűleg szó sincs semmiféle buborékról (vagy ha igen, akkor is a feltételezettnél jóval kisebbről). A befektetők abban tévedtek, hogy a technológiai fejlődés lehetőségeit összetévesztették az árakban mért

⁴ A számítási gyorsaság (millió művelet másodpercenként) és a tárolókapacitás a számítógépek minőségének két fő dimenziója (*System...* [1993] 16 128. bekezdés).

teljesítménnyel, az eladások nominális összegével, amely az *1. ábrából* is kikövetkeztethetően, szinte ellentétesen mozog. Gyors technikai fejlődés és erős verseny esetén egyáltalán nincs arra garancia, hogy a többletérték az eladónál jelentkezik profitként, s nem pedig a fogyasztónál fogyasztói többletként.

„Az új gazdaság gurujai (...) azt állítják, hogy a statisztikusok egyszerűen nem tudják megfogni azt, ami történik. Tudjuk, hogy hogyan kell mérni a régi gazdaság javait. De nem tudjuk, egyelőre még nem tudjuk pontosan, hogy mérjük a kibocsátást egy high-tech szolgáltatásokon alapuló gazdaságban. Nem tudjuk kimutatni az értékét egy mobiltelefonnak vagy faxkészüléknek, amelyik kevesebbe kerül ma, mint egy éve.” (*Carayannis-Sagi* [2001] 467. o.) A statisztikai rendszereket állandó nyomásnak teszi ki a viharos sebességgel zajló technológiai változások jellemezte új gazdaság folyamatainak követése. Ahogy *Mokyr* [2000] is fogalmaz: „a termékminőséget és változatosságot nagyon gyengén vagy egyáltalán nem kezeljük” (2. o.). Ezek nyilván túlzó megállapítások, de az igaz, hogy számítási nehézségek miatt az indexszámítások sokszor nem veszik figyelembe kellő mértékben az élesedő verseny révén egyre gyorsabban növekvő *meg nem fizetett fogyasztói többletet*. Ha sikerülne a fogyasztói árindexet reálisabbá tenni, azaz olyan módszereket találni, amelyek mellett a statisztikai számításokban jól kezelik, vagyis kiszűrik a javuló minőségű termékek torzító hatását az árindexből, akkor a statisztika a tényleges helyzetnek jobban megfelelő reálteljesítményt mutatna. A minőségjavuláshoz kapcsolódó árváltozások kiszűrésével számított árindex ugyanis az annak figyelmen kívül hagyásával számított indexnél jóval kisebb lesz, s így a reálteljesítmény kiszámításakor a nevezőbe kerülő kisebb árindexszel osztva a termékek nominális árösszegét, nagyobb reálteljesítményt kapunk. A kimutatott teljesítmény tehát közelebb áll a ténylegeshez. Ezzel tulajdonképpen a minőségből adódó, a termelők áraiban nem realizált, fogyasztóknál lecsapódó többlet is megjelenne a reál-teljesítménymutatókban.

1995 közepén az Amerikai Egyesült Államokban a szenátus pénzügyi bizottsága tanácsadói bizottságot hozott létre a fogyasztói árindex tanulmányozására (*The Advisory Commission To Study The Consumer Price Index*, ezt a bizottságot nevezi a sajtó Boskin-bizottságnak). A bizottság megállapította, hogy a fogyasztói árindex évente mintegy 1,1 százalékponttal⁵ túlbecsüli a megélhetési költségek növekedését, vagyis a bázisévi hasznosság eléréséhez szükséges többletráfordítást az országban.⁶ Évi 3 százalékos infláció esetén ez figyelemreméltó különbség. Az eltérések, a megélhetési költségek nem megfelelő mérésének okai a bizottság jelentése szerint a következők:

a) *a helyettesítés miatti eltérések* (0,4 százalékpont évente). A problémát az okozza, hogy a fogyasztók az árváltozásokra reagálva gyorsabban változtatják fogyasztási szokásaikat, mint ahogyan a statisztikai hivatalok beépítik azt statisztikai rendszerükbe. A súlyozás tehát késve követi a fogyasztói szokások, a kiadások irányának változását. Ez a felgyorsulás, a preferenciák gyors eltolódása, amelyeket pedig a közgazdasági elemzés – talán nem véletlenül – mindig is stabilnak tételezett, nem választható el az információs technológiák kiváltotta változásoktól;

b) *az eladási hely miatti hibák* (0,1 százalékpont). Diszkontáruházak, internetes kereskedelem, közvetlenül a gyártótól való vásárlás Nem mindegy, hogy mit hol veszünk meg. Az internet azáltal, hogy a minimálisra szorítja le a tranzakciós költségeket általában (bár korántsem mindig) árcsökkentő hatású. Így az internetes kereskedelem terjedésével az ebből adódó hibák súlya is növekedhet;

c) *minőségváltozások/új termékek megjelenése* (0,6 százalékpont). A hagyományos módszerek csak korlátozottan képesek követni a minőségjavulást. Az új termékek megje-

⁵ Lehetséges eltérés: 0,8–1,6 százalékpont között (*Boskin és szerzőitársai* [1996] 51. o.).

⁶ Részletes definíciót lásd a megélhetésköltség-indexről szóló részben.

lenése, egyes régi termékek eltűnése is állandó nehézséget okoz a statisztikai hivatalok számára (*Boskin és szerzőtársai* [1996]).

A fogyasztói árindex és a megélhetési költségek változásának becsült eltéréseit bemutató 1. táblázatból látható, a legnagyobb eltérést az új termékek és a minőségváltozások okozzák. *Jaszi* [1962] szerint e probléma jelenti az egyik legnagyobb kihívást az ár- és volumenindexek készítése során (332. o.). S ha ez a hagyományos iparágakat is tartalmazó mutatóban is ilyen mértékű eltérést okoz, akkor milyen hibák lehetnek az információ-technológiai szektor mérésében?

1. táblázat

A fogyasztói árindex és a megélhetési költségek változásának becsült eltérései

Az eltérések okai	Becslés (százalékpont/év)
Magasabb szintű helyettesítés	0,15
Alacsonyabb szintű helyettesítés	0,25
Új termékek/minőségváltozás	0,60
Új csatornák	0,10
Összesen	1,10
Lehetséges tartomány	0,80–1,60

Forrás: Boskin és szerzőtársai [1996].

Olyan módszer, amely teljesen kiküszöbölné az ilyen típusú mérési hibákat, egyelőre nem létezik, s nagy valószínűséggel a jövőben sem lesz ilyen. Csak közelítő megoldások vannak, de ezek alkalmazásával is csökkenthetők a hibák. Célunk nem a részletes leírás, hanem a minőségváltozásokat kezelő módszerek rövid ismertetése. A módszerek bemutatása azért sem felesleges, mert a magyar szakirodalomban – a külföldön oly sok tanulmányban szereplő s a statisztikai hivatalok fegyvertárában is egyre nagyobb szerephez jutó – hedonikus indexekről viszonylag kevés anyagot talál az érdeklődő.⁷

A hagyományos módszer

1. Az infláció (a mi szempontunkból ez most csak szimplán egy árindex) mérésére hagyományosan az egymásnak tökéletesen megfelelő termékek összehasonlítása elvet (*matched model method*) használják (részletesebben lásd: *Aizcorbe és szerzőtársai* [2000] 4–8. o.). Ennek lényege, hogy az árszínvonal változását ugyanazon termékkosár két különböző időszaki árának összehasonlításával méri. Az egyszerűség és a könnyebb érthetőség miatt itt csak egy termékre – egyedi árindexre –, nem pedig aggregátumokra adunk példát. Amint azt a későbbiekben látni fogjuk, a minőség mérése egyébként is csak egyedileg – az egyes termékek szintjén – képzelhető el, ezért is indokolt ez a látszólagos egyszerűsítés. Az árindex számítása ez esetben ugyanazon termék⁸ tárgy- és bázisidőszaki árának összehasonlításával történik.

$$\text{Egyedi árindex} = \frac{P_{jt}}{P_{j0}}$$

ahol P_j = az j -edik termék ára, t = t -edik időszak, 0 = bázisidőszak.

⁷ A szakirodalmat áttekintve három cikket (*Pármiczky* [1982], *Farkas-Vajda-Vita* [1995], *Vita* [2000]) és egy tanulmányt (*A lakáspiac...* [1994]) találtunk, amely részletesen foglalkozik ezen indexszámítási módszerrel, s néhány további írás említi még (*Marton* [1984], *Szilágyi* [2002]).

⁸ Például szabványméretű, ugyanazon anyagból és technikával készült téglá (egyező karakterisztikák).

Mivel ugyanazon termék két különböző időszaki árát hasonlítjuk össze, e képlet használatához szükség van arra, hogy ugyanazon termék a tárgy- és a bázisidőszakban is jelen legyen a piacon. Vagyis értelemszerű, hogy a képlet a megjelenő és az eltűnő termékeket ebben a formájában nem kezeli, ami gyorsan változó gazdaságunk természetének ellentmond. Ugyancsak hátránya a módszernek, hogy a termékek jellemzőit ismereni kell, mivel ha abban változás lép fel, akkor a képlet nem alkalmazható, hiszen ekkor már nem beszélhetünk ugyanarról a termékről.⁹

2. Az *átfedő módszer* a megjelenő és eltűnő termékek esetén használatos. (Például megjelenik egy fejlettebb, 600 MHz-es processzormodell, s ezzel párhuzamosan eltűnik a régi, 500 MHz-es modell, amelyet aggregát árindex képzésénél használtunk. Ekkor a régi modell helyett az átfedő módszer megfelelő használatával behelyettesíthetjük az újat.) A módszer nevét a használatához szükséges „átfedő időszakraól” (az az időszak, amelynek során mindkét – az indexszámítás során vizsgált – termékváltozat egyaránt kapható – *overlap method*) kapta. A módszer használatánál a kétféle vizsgált termékváltozatot (például egy számítógép-processzor régi és fejlettebb, új változatát) azonos vagy legalább közel azonos minőségűnek tekintjük. Az árindex-számítás ez esetben a következő képlet segítségével történik:

$$\text{árindex} = \frac{P_{j(t-1)}^1}{P_{j0}^1} \times \frac{P_{jt}^2}{P_{j(t-1)}^2},^{10}$$

ahol P_j^1 a j -edik termék első változatának ára, P_j^2 pedig a j -edik termék második változatának ára, vagyis az egyes termékváltozat átfedő $(t-1)$ és bázisidőszaki (0) árának arányát szoroztuk a második termékváltozat tárgyidőszaki és átfedő időszaki árának arányával. Az így kapott eredmény mutatja, hogy mennyivel nőtt az infláció tárgy- és bázisidőszak között. Az átfedő módszer a közvetlen összehasonlítással ellentétben nem azonos termékek esetén is lehetővé teszi az árindex számítását, amennyiben azok legalább egy azonos időszakban megtalálhatók egymás mellett a piacon. Ez némileg – de nem teljes mértékben – segíti az eltűnő és az újonnan megjelenő termékek problémájának kiküszöbölését.

A modell az *árban tükröződő* minőségváltozást – részben – kezeli, ugyanis jelöljük a j -edik termék első változatának minőségszintjét Θ_j^1 -gyel, a második változatát Θ_j^2 -vel, ekkor a képlet a következőképpen átalakítható (Tomat [2002] 24. o.):

$$\frac{P_{j(t-1)}^1}{P_{j0}^1} \times \frac{P_{jt}^2}{P_{j(t-1)}^2} = \frac{\frac{P_{j(t-1)}^1}{\Theta_{j1}^1}}{\frac{P_{j0}^1}{\Theta_{j1}^1}} \times \frac{\frac{P_{jt}^2}{\Theta_{j1}^2}}{\frac{P_{j(t-1)}^2}{\Theta_{j1}^2}}.$$

A módszer egyik hátránya, hogy az átfedő időszakban a két terméknek egymás mellett jelen kell lennie a piacon, különben nincs összehasonlítási alap, vagyis a módszer nem használható.¹¹ Hibája még, hogy csak az árban tükröződő minőségi változásokat kezeli. „Ha az új termék kevesebbe kerül a régi termékénél, akkor kisebb reálértékűnek számít,

⁹ Példa: 500 MHz-es processzor ára bázis időszakban 25 000 forint, s az az tárgyidőszakra 20 000 forintra csökken. Ekkor az árszínvonal $P_{jt}^1/P_{j0}^1 = 20\,000 \text{ forint}/25\,000 \text{ forint} = 0,8$.

¹⁰ Lásd részletesebben Tomat [2002] 23. o. Példa a módszer alkalmazására: az 500 MHz-es processzor ára a bázisidőszakraól az átfedő időszakra 25 000 forintról 20 000 forintra csökkent. Az átfedő időszakban kapható 600 MHz-es processzor ára az átfedő időszakban 30 000 forint, a tárgyidőszakban ez 27 000 forintra csökken. Ekkor a tárgy- és a bázisidőszak között az árszínvonal-változás: $(20\,000/25\,000)(27\,000/30\,000) = 0,8 \times 0,9 = 0,72$.

¹¹ Ez a hátrány kiküszöbölhető magas frekvenciájú (gyakori gyűjtésű) adatok esetében. Részletesebben: Aizcorbe és szerzőtársai [2000].

még akkor is, ha a régihez képest felsőbbrendű.” (Jaszi [1962] 333. o.) Ma egyre jobb számítógépeket, mobiltelefonokat kapunk egyre olcsóbban. Helyes-e ilyen módszer alapján képzett mutatók segítségével döntéseket hozni? Általában nem. Laikus számára is érezhető, hogy a csak egyetlen szempontot – az árat – figyelembe vevő módszerrel ritkán juthatunk jó eredményekhez. Bizonyos esetekben azonban – gyakori gyűjtésű adatok esetében – a módszer megfelelő mutatókhoz vezethet (Jaszi [1962], Aizcorbe és szerzőtársai [2000]). A modell legfőbb korlátja leginkább az, hogy sokszor nem teljesül az azonos időszakban egymás mellett jelen lévő termékek követelménye. Ez az, amiért ma alkalmazása teljeskörűen nem lehetséges. A közvetlen összehasonlítás bizonyos esetekben (amikor az előzőekben leírt korlátozó tényezők hiányoznak) jó eredményeket adhat, de általában elmondható, hogy jóléti alapú indexek számítására nem, vagy csak korlátozottan alkalmas.

A hedonikus módszer

„A hedonikus módszerek azon az ötleten alapulnak, hogy egy termék meghatározható jellemzőinek egy csomagjával, és a vevők a jellemzők csomagját veszik meg, nem pedig a terméket magát. A vevők által ezekhez a jellemzőkhöz csatolt implicit értéket a hedonikus egyenletek eszközével lehet becsülni.” (Jonker [2001] 6. o.) Vagyis a vevő nem szimplán terméket, hanem megoldást vesz. A növekvő jólét, amely felértékeli a fogyasztó szabad idejét (és vásárlásra fordított idejét is) nem kedvez az olyan termelőknek-eladók-nak, akik „eszi, nem eszi, nem kap mást” alapon sózzák rá a termékeiket a fogyasztókra. Az ilyen termelő vagy szolgáltató hamar becsukhatja a boltot, mert a vevő nem egy dobozt akar, hanem egy olyan számítógépet, amely az ő sajátos problémáit a legjobban oldja meg. A termelőnek, ha tényleg el akarja adni a terméket, gondoskodnia kell arról, hogy a termékhez tartozó funkciókat a fogyasztó ízlésének és igényeinek megfelelő kombinációban rakja össze, vagy ennek megfelelően *kapcsolja össze* valamely komplex végtermék elemeit.

Az általános egyenlet Moulton [2001] alapján – a jelöléseket az eddigiekkel összhangba hozva – a következő (1. o.):

$$P_j^i = h(c_i),$$

ahol P_j^i a j termék i -edik változatának (vagy modelljének) az ára, c_i a változathoz kapcsolódó jellemzők vektorának i -edik eleme, h pedig az úgynevezett hedonikus függvény. A számított ár itt egyfajta elvi ár, amely a termékfogyasztó számára nyújtott hasznosságát fejezi ki a termékváltozat minőségével összhangban. Vagyis, egyenlő a piaci ár és a meg nem fizetett fogyasztói többlet összegével.

A hedonikus árindex (esetünkben egyedi index) számításáról lényegesen tisztább képet kapunk Vita László cikkéből: „Ha P_i^t ¹² a vizsgált termékféleség i -edik változatának egységára a t -edik időszakban,

$$X_1, X_2, \dots, X_m$$

pedig az egyes változatok minőségének jellemzésére alkalmas mérhető változók, akkor a termékváltozatok árára és minőségi jellemzőire irányuló adatgyűjtés eredményeire támaszkodva előállítható a

$$\hat{P}^t = b_0^t + b_1^t X_1 + \dots + b_m^t X_m$$

¹² Az eddigi jelölésekben ez P_{jt}^i lenne, azaz j termék i -edik változatának ára a t -edik időszakban.

becsült lineáris regressziófüggvény,¹³ amelynek felhasználásával becslés készíthető bármely adott minőségű termékváltozat t -edik időszaki árának várható értékére. Legyen most valamely termékváltozat régi minősége az $X_1 = x_{1r}, \dots, X_m = x_{mr}$, új minősége pedig az $X_1 = x_{1u}, \dots, X_m = x_{mu}$ módon megadható, és \hat{P}_u^t illetve \hat{P}_r^t pedig az adott termékváltozat új, illetve régi minőségének becsült átlagára a t -edik időszakban. Ekkor

$$d^t = \hat{P}_u^t - \hat{P}_r^t$$

nem más, mint annak becslése, hogy a termékféleség új és régi minősége közötti eltérés önmagában mekkora különbséget indokol az adott termékféleség t -edik időszakra vonatkozó egységárában. Feltételezve, hogy a régi minőségű termékről az új minőségűre való áttérés a t -edik időszakban történt, a d^t különbség felhasználásával már könnyen meghatározható az adott termékféleség azonos minőséget feltételező egységárának változását kifejező $t/(t-1)$ relációjú

$$i_p = \frac{p_t}{p_{t-1} + d^{t-1}} \quad \text{vagy} \quad i_p = \frac{p_t - d^t}{p_{t-1}}$$

korrigált egyedi index.” (Vita [2000] 37–38. o.) Ha az index értéke 1 alatt van, akkor az árszínvonal (a megélhetési költség) csökkent, a fogyasztók 1 forint elköltésével nagyobb hasznosságot érhetnek el

A hedonikus módszernek természetesen nem csak ez az egy – viszonylag egyszerű – változata létezik. Az érdeklődő további módszerek részletesebb leírását találhatja például *Aizcorbe szerzőtársai* [2000], *Jonker* [2001] és *Silver–Heravi* [2003] tanulmányaiban.

A módszer használatát az SNA olyan termékek és szolgáltatások esetében javasolja, amelyek ára (és fogyasztók számára nyújtott haszna) döntően néhány fő karakterisztikától függ, s a termékekből egyszerre jelentős mennyiségű különböző modell vagy minőség hozzáférhető a piacon. Kifejezetten javasolják a metódus alkalmazását számítógépek és high-tech termékek esetében (*System...* [1994] 16 129. bekezdés). Ekkor a hedonikus módszer segítségével szélesebb körben alkalmazható és esetenként pontosabb – jóléti alapú – árindex számítására is lehetőségünk van. E módszer megfelelő alkalmazásával kiküszöbölhetjük a magas bevezető árak vagy éppen az éles verseny miatt csökkenő árak okozta torzító hatást (amire az információtechnológiai szektor számtalan példát nyújt) a reálkibocsátásban. A hagyományos és a hedonikus módszerrel számított árindexek közötti különbségekre hoz példákat a 2. táblázat.

A negatív előjelű eltérésekből az következik, hogy – esetükben – a szóban forgó termékek egyedi árindexei kisebbek (esetleg egyenlő is kisebbek!) lesznek. Mivel a reálteljesítmény kiszámításakor az árindexek a nevezőbe kerülnek, a hedonikus árindexekkel számított reáloutputok a hagyományos módszerrel mértél nagyobbak lesznek. Az eltérés a számítógépek esetében igen jelentős.

A hedonikus módszer esetében már nem jelent problémát az eltűnő és az újonnan megjelenő termékek kezelése. Ezt az SNA 16 126. bekezdésében külön ki is emelik. Ez alól kivétel az az eset, amikor gyökeresen új termék jelenik meg, s eddig nem ismert jellemzőjével találkozunk. Ekkor új hedonikus függvény készítésére van szükség, amit időnként amúgy sem árt megtenni, hiszen az évek során a fogyasztók preferenciarendszere általában

¹³ „A regresszióegyenlet magyarázó változói között természetesen 0–1 értéket felvehető jelzőváltozók is szerepelhetnek, s a regressziófüggvény nem csak lineáris, hanem nemlineáris függvény is lehet.” (Vita [2000] 37. o.) Konkrét regressziófüggvényre, illetve a hedonikus módszer alkalmazására több példát is találhat az Olvasó az amerikai Bureau of Labour Statistics honlapján. Néhány példa: *Liegey* [2001a], [2001b], *Kokoski és szerzőtársai* [2001].

2. táblázat

A hedonikus és a hagyományos módszerrel számított árindexek közötti különbség

Termékfajta	12 havi eltérés (hedonikus – hagyományos, százalékpontokban)
Személyi számítógépek	-6,50
Televíziók	-0,10
Nem televízió videotermekek (VCR)	0,10
Audioberendezések	1,40

Forrás: Shepler [2001].

változik. A preferenciarendszer változása pedig az egyes jellemzőkhöz csatolt hasznosságokat is megváltoztatja, így függvényünket ekkor elavultnak tekinthetjük.

A jellemzők változásának nyomon követése természetesen széles körű adatgyűjtést igényel. Talán régebben ezért is lett volna probléma a hedonikus indexek szerkesztése. Az internetkorszak azonban gyorsabb és szélesebb körű adatgyűjtést és adatfeldolgozást tesz lehetővé. „Míg régebben a személyi számítógépek áradatait újsághirdetésekből gyűjtötték, egy 2000. évi, személyi számítógépekre készített regressziót már 685 számítógépmódel internetről gyűjtött ára és részletes jellemzői segítségével becsültek.” (Holdway [2000]-t idézi Moulton [2001] 7. o.). Az internet használata hatalmas könnyebbséget és rengeteg többlet-adatgyűjtési lehetőséget jelent.

Bár az index alkalmazása elsősorban gyorsan változó jellemzők, egyik napról a másikra megjelenő és eltűnő termékek – tehát gyors technikai változások – esetében ajánlott és szükséges, ez a változékonyság azonban megmutatja a módszer korlátait is. Mivel a regressziók a már meglévő jellemzőkön alapulnak, nem képesek annak a kezelésére, ami teljesen új, az eddigiektől gyökeresen eltérő. A gyorsan változó fogyasztói preferenciák is állandó munkát adnak a regressziók készítőinek, hiszen a hedonikus index éppen annyira jó, mint a mögötte álló regresszió. S a regresszió hiába volt jó két éve, ha az alapok megváltoztak, s többé nem a fogyasztók által a terméknek tulajdonított hasznosságot mutatja. Szükség van tehát állandó megújulásra és új módszerek fejlesztésére is.

A 3. táblázatból kitűnik, hogy a hedonikus és a hagyományos módszerek által számított árindexek között jelentős különbség lehet. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a hedonikus módszer nem mindig tükröz a hagyományos számításoknál alacsonyabb árváltozást. A módszer lényege nem is ez, hanem a minőségi változások pontosabb kezelése. A hagyományos és a hedonikus módszer nem zárja ki egymást, inkább bizonyos mértékben kiegészítik egymást. A hedonikus regressziók alkalmazása gyakran a hagyományos módszerek fejlődéséhez vezet (Moulton [2001] 10. o.).

3. táblázat

A hedonikus módszer előnyei és hátrányai

Előny	Hátrány
Jó regresszióval megélhetésköltség-indexet kaphatunk (fogyasztói hasznosságot tükrözi)	Rossz regresszió hamis eredményekhez vezethet
Az árban nem jelentkező minőségváltozásokat is kezeli	Drasztikus (új jellemző megjelenésével járó) minőségváltozást nem tud kezelni
Alkalmazható összehasonlító termék nélkül is	Nagy mennyiségű, részletes adatigény

Egyéb módszerek a minőségváltozások kezelésére

A következő módszerek kevésbé jelentősek, mint a hedonikus metódus, rövid, részletektől eltekintő ismertetésüket mégis indokolt, mivel statisztikai hivatalok eszköztárában előfordulnak, s használatuk speciális esetekben indokolt lehet. Fontos itt megjegyeznünk, hogy bármely módszert választjuk is a minőségi változás kezelésére, mindig valamilyen feltevést teszünk a változó minőségű termék árváltozásáról. (Például a darabár-összehasonlító módszer esetében feltételezzük, hogy a nagyobb és a kisebb kiszereelésű cukorka esetében az egy szemre jutó hasznossága nem változik a fogyasztónak, így ha az erre vetített ár nő, akkor az tiszta árváltozás.)

a) A *kihagyás elvét* (*link method/deletion*) elnevezésű módszert akkor használjuk, amikor a termék új változatának minősége eltér a régiétől, és nem áll rendelkezésre mindkét változatról azonos időszaki árinformáció. Ilyenkor átfedő időszak híján az átfedő módszert nem használhatjuk. Az aggregált áridexet ez esetben úgy számítjuk, hogy a kosárból töröljük a terméket, és a maradékból képezünk indexet megfelelő formula segítségével (*Tomat* [2002] 23. o.). Ebben az esetben felmerül persze a szóban forgó termék súlya, fontossága. Ha nagy súlyú termékről van szó, akkor a figyelmen kívül hagyás nem éppen bátorítandó, mert jelentősen torzíthatja az indexet.

b) A *közvetlen minőség-összehasonlítás* esetében az a feltételezés, hogy a termék minősége megváltozott. Ekkor a minőségváltozás becsléséhez pótlólagos – a szokásostól eltérő – forrásokat használnak fel. Ilyen lehet például a termelési költségek változásáról a gyártótól szerzett információ. A kapott adatok segítségével becslik a minőségváltozást (*Tomat* [2002] 23. o.). Probléma lehet azonban, hogy a költségek sokszor semmit sem mondanak a minőségről, nem feltétlenül vannak összefüggésben annak változásával, javulásával. A költségek változhatnak az anyag- vagy energiaárnak szimpla áremeléséből a piaci helyzet következtében vagy bármilyen más okból kifolyólag. A költségekből következtetni a minőségre akkor lehet, ha tényleg bizonyítható, hogy a többletköltségeket a gyár a minőségjavítás érdekében vállalta.

c) A *darabár-összehasonlító* módszert (*unit price comparison method*) abban az esetben alkalmazzuk, ha a termék tranzakciós mennyiségében (kiszereelési nagyságában) változás áll be, de egyébként a termék minősége változatlan. (Például a cukorkazacskóba a gyártó 15 helyett 25 cukorkát rak.) Ekkor az új és a régi termék árát ugyanarra a kiszereelési mennyiségre vetítve hasonlítjuk össze. Az ugyanarra a kiszereelésre vetített árak közötti különbség az árváltozás mértéke. (Értelemszerűen hányadosuk adja az egyedi áridexet.) Fontos arra ügyelnünk, hogy a módszert ne alkalmazzuk egyszerű mennyiségi árengedmények esetére. A modell az egymásnak tökéletesen megfelelő termékek összehasonlításának az elvéhez hasonló, hiszen a minőséget itt is változatlanak tekintjük. Azaz, csak a termék kiszereelési mennyiségében történik változás, a karakterisztikákban nem (*Quality...* [2001] 14. o.). Előnyei és hátrányai az egymásnak tökéletesen megfelelő termékek összehasonlítása elv előnyeivel és hátrányival megegyeznek.

d) A *termelési költség módszere* nevének megfelelően a termelési költségek változásának segítségével következtet a minőségbeli változásokra. Vagyis a régi terméknel annyi-val jobb az új, mint amennyivel többbe kerül az előállítás. Ha az eladási ár növekedése nagyobb, mint az előállítási költség növekedése, akkor ezt az aggregát indexbe árnövekedésként építjük be. E módszer előnye, hogy elegendő egy helyről, nevezetesen a gyártótól adatot szerezni, így a változás gyorsabban bekerülhet az indexbe. További előny, hogy a termék jellemzőit, s az azok által nyújtott hasznosságot nem kell részletesen ismerni (*Quality...* [2001] 20. o.).

e) Az *imputációt*, azaz a *beszámító* módszert (*imputation method*) akkor használjuk, mikor lehetetlen a régi és az új termék minőségeit összehasonlítani. (Például a közvetlen

összehasonlító módszer esetében eltűnik az eddig vizsgált termék, és új jelenik meg.) Ekkor hasonló termékeket építünk be az árindexbe, és az árszakadékat okozó termékeket töröljük abból (*Quality* [2001] 22. o.). Másik lehetőség, hogy az árváltozás mértékét hasonló termékek átlagárának változása segítségével állapítjuk meg (*Silver és szerzőtársai* [1998] 204. o.).

f) Az *összegzés* olyan termék megjelenése esetén használható, amely két vagy több eddig különálló terméket foglal magában. Ilyen lehet például a számítógép beépített DVD-olvasóval (*Jonker* [2001] 2. o.). Az elvi árat ilyenkor a két régi termék árának összegével számítjuk. E módszer igen hasznos lehet, hiszen ma gyakran láthatunk példát termékek összeházasítására. A legegyszerűbb példa a személyi számítógép, de gondolhatunk itt akár a Volvóba épített navigációs rendszerre is.¹⁴

A globalizáció problémája

A fogyasztói hasznosságot közelítő, illetve megjelenítő „képzetes” árindexek megfelelőek lehetnek a reáloutput kiszámításakor, ha eltekintünk a külkereskedelemtől. Ha azonban belép a külkereskedelem, akkor könnyen lehet, hogy a hagyományos, áralapú módszerek jobb eredményeket adnak. Köszönhető ez annak, hogy a fogyasztói preferenciák és a gazdasági szerkezet országonként eltérő. Vagyis a hedonikus módszereket országonként (vagy azon belül kulturálisan vagy gazdaságilag különböző területi egységekre) kell számítani,¹⁵ hiszen itt adott valamilyen kulturális, mentalitásbeli egyezőség, ami alapján jogosultak vagyunk közös hasznossági függvényt készíteni, ami – ha nem is az egyén szintjén, de tömegfogyasztó szintjén – megfelelő lehet. Ugyanakkor az a trend is világosan felismerhető, hogy az országok korábban jól megkülönböztethető fogyasztási mintái közötti éles különbségek csökkennek, a globalizáció hatására egyre elmosódottabbá válnak.

*

Cikkünk végén fontos újra hangsúlyozni, hogy nincs tökéletes indexszámítás, de vannak a minőségváltozásokat bizonyos helyzetekben a többi módszernél jobban kezelő módszerek. Ennek a ténynek megfelel az egyes államok legfőbb statisztikai szerveinek gyakorlata is, nemcsak egy-egy kizárólagos modellt használnak, hanem több modellt egymás mellett. A Japán Központi Bank (Bank of Japan) például a nagykereskedelmi árindex számításához 20 százalékban a közvetlen összehasonlítást, 1 százalékban az egységár-összehasonlító módszert, 10 százalékban az átfedő módszert, 30 százalékban a termelési költség-módszert használja, s a számítógépek, videokamerák és digitális fényképezők (vagyis tipikusan az információtechnológiai szektor termékei) esetében a hedonikus módszert alkalmazzák (*Quality...* [2001]).

A megfelelő módszer kiválasztása gondos és egyedi mérleget igényel. Több módszer egyidejű használata indokolt, hiszen mindannyiunk érdeke a valóságot minél jobban közelítő mutatók használata, s ezáltal a gazdaságpolitika számára jobb döntési alapok nyújtása. A tanulmány bemutatta a hagyományos és az újabban használatos módszereket. Az egyes termékekhez kapcsolódó különböző attitűdök miatt nincs általános megoldás, minden egyes termékcsoporthoz külön-külön kell megtalálni a megfelelő módszert, regressziót.

A mutatók számítására használatos módszereket (és regressziókat) sosem szabad vég-

¹⁴ Az információs technológia és a hagyományos termékek összeházasításával kapcsolatban lásd *Wallin* [2000].

¹⁵ Nagyobb országok esetén az egyes homogén területekre indokolt egyedileg függvényt készíteni.

legesnek tekinteni, mivel „a legnagyobb hatás talán a fizikai, szociális és gazdasági környezetünkől származik, amely a korábban elért hasznossági szintünk fenntartásához a kiadások növelésére kényszerít minket.” (*Boskin és szerzőtársai* [1998] 86. o.) Ilyen hatások pedig gazdaságunk változékonny természetűe miatt napról napra érik a fogyasztót, s változtatják meg a számítások alapjául szolgáló fogyasztói szokásokat és a gazdasági környezetet. Így folyamatosan újabb és újabb számításokra és naprakész szakemberekre, módszerekre van szükség a megfelelő adatok kimutatásához.

Hivatkozások

- A LAKÁSPAC... [1994]: A lakáspiac egyes jellemzői Budapesten, 1990–1993. Társadalomstatistikai füzetek 1., Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- AIZCORBE, A.–CORRADO, C.–DOMS, M. [2000]: Constructing Price and Quantity Indexes for High Technology Goods. Federal Reserve Board, Washington D.C.
- ANDERSON, H. [1963]: Product Diversification and the Cost of Living. *American Statistical Association Journal*, Vol. 58. szeptember, 807–819. o.
- BOSKIN, M.–DULBERGER, E.–GORDON, R.–GRILICHES, Z.–JORGENSEN, D. [1996]: Toward a More Accurate Measure of The Cost of Living. Final Report to the U.S. Senate Finance Committee, Washington D.C.
- BOSKIN, M.–DULBERGER, E.–GORDON, R.–GRILICHES, Z.–JORGENSEN, D. [1998]: Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12. No. 1. 3–26. o.
- CARAYANNIS, E.–SAGI, J. [2001]: „New” vs. „old” economy: insights on competitiveness in the global IT industry. *Technovation*, Vol. 21. No. 8. 467–478. o.
- COMMISSION... [1998]: Commission Decision of 30 November 1998 clarifying Annex A to Council Regulation (EC) No 2223/96 on the European system of national and regional accounts in the Community as concerns the principles for measuring prices and volumes (98/715/EC). *Official Journal of the European Communities*, L 340, december 16. 33–49. o.
- COURT, A. [1939]: Hedonic Price Indexes with Automotive Examples. in: *The Dynamics of Automobile Demand*. General Motors Corporation, New York, 99–117. o.
- ECONOMIC... [2001]: Economic Report of the President. United States Government Printing Office, Washington D.C.
- EUROPEAN... [1996]: European System of Accounts 1995. Eurostat, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- FARKAS E. JÁNOS–VAJDA ÁGNES–VITA LÁSZLÓ [1995]: A budapesti lakáspiac kutatása. *Statisztikai Szemle*, 73. évf. 3. sz. 242–265. o.
- HOLDWAY, M. [2000]: An Alternative Methodology: Valuing Quality Change for Microprocessors in the PPI. A Measuring Price Change and Consumption konferenciára benyújtott kiadatlan kézirat. 2000. június 5–8. Bureau of Labor Statistics, Washington DC.
- JASZI, G. [1962]: An Improved Way of Measuring Quality Change. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 44. No. 3. 332–335. o.
- JONKER, N. [2001]: Constructing Quality Adjusted Price Indexes: a comparison of hedonic and discrete choice models. Research Memorandum WO&E no. 673/0033, De Nederlandsche Bank NV, Econometric Research and Special Studies Department, Amsterdam.
- KOKOSKI, M.–WAEHRER, K.–ROZAKLIS, P. [2001]: Using Hedonic Methods for Quality Adjustments in the CPI: The Consumer Audio Products Component. Working Paper 344, Bureau of Labor Statistics, Washington D.C. 2003. június 10. 18:32 <http://www.bls.gov/ore/pdf/ec010120.pdf>.
- LANDEFELD, S.–FRAUMENI, B. [2001]: Measuring the New Economy. *Survey of Current Business*, március, 23–40. o.
- LIEGEY, P. [2001a]: Developing an Hedonic Regression Model For DVD Players In the U.S. CPI. Bureau of Labor Statistics, Washington D.C. 2003. január 14. www.bls.gov/cip/cpidvd.htm.
- LIEGEY, P. [2001b]: Hedonic Quality Adjustment Methods For Microwave Ovens in The U.S. CPI. Bureau of Labor Statistics, Washington D.C. 2003. július 10. <http://www.bls.gov/cpi/cpimwo.htm>.

- MARTON ÁDÁM [1984]: Az árindexelmélet néhány újabb eredménye. *Statisztikai Szemle*, 82. évf. 1. sz. 41–57. o.
- McFADDEN, D. [1974]: Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. Megjelent: *Zarembka, P.* (szerk.): *Economic theory and mathematical economics*, Academic Press, New York.
- MOKYR, J. [2001]: Economic History and the „New Economy”. *Business Economics*, Vol. 36. No. 2. 9–14. o.
- MOULTON, B. [1999]: GDP and the Digital Economy: Keeping Up With the Changes. Working Paper, Bureau of Economic Analysis, Washington D.C.
- MOULTON, B. [2001]: The Expanding Role of Hedonic Methods in the Official Statistics of the United States. Working Paper, Bureau of Economic Analysis, U.S. Department of Commerce, Washington D.C.
- PAKKO, M. [2002]: Comparing Apples and Oranges. *The Regional Economist*, október, 10–11. o.
- PÁRNICZKY GÁBOR [1982]: Az árszínvonal-változás mérése hedonikus módszerrel. *Statisztikai Szemle*, 60. évf. 5. sz. 473–485. o.
- QUALITY... [2001]: Quality Adjustment of Price Indexes –Wholesale Price Index and Corporate Service Price Index: The Current Situation and Future Implications. Working Paper, Bank of Japan, Price Statistics Division, Tokió.
- SAMUELSON, P. A.–SWAMY, S. [1974]: Invariant index numbers and canonical duality: survey and synthesis. *The American Economic Review*, Vol. 64. No. 4. 566–593. o.
- SHEPARD, S. [1997]: „The New Economy: What it Really Means.” *Business Week*, november 17. 38–49. o.
- SHEPLER, N. [2001]: Developing a Hedonic Regression Model for Camcorders In the U.S. CPI. 2002. november 12. 10:05 <http://www.bls.gov/cpi/cpicamco.htm>.
- SILVER, M.–HERAVI, S. [2003]: The Measurement of Quality-Adjusted Price Changes. Megjelent: *Feenstra, R. – Shapiro, M.* (szerk.): *Scanner Data and Price Indexes*. University of Chicago Press for the National Bureau of Economic Research, Chicago.
- SILVER, M.–IOANNIDIS, C.–HAWORTH, M. [1998]: Hedonic Quality Adjustments for Non-Comparable Items for Consumer Price Indices. in: *Third Meeting of the International Working Group on Price Indices*. Statistics Netherlands, Voorburg, 203–214. o.
- SOOFI, E. [1992]: A Generalizable Formulation of Conditional Logit With Diagnostics. *Journal of the American Statistical Association*, Vol 87. No. 419. 812–816. o.
- STONE, R. [1954]: The Measurement of Consumer Behaviour and Expenditure in the United Kingdom, 1920 – 1938, Vol. 1. *Studies in the National Income and Expenditure of the United Kingdom*, Cambridge University Press, Cambridge.
- STONE, R. [1956]: *Quantity and Price Indexes in National Accounts*. Organisation for European Economic Cooperation, Párizs.
- SYSTEM... [1993]: *System of National Accounts 1993*. Commission of the European Communities–International Monetary Fund–Organisation for Economic Cooperation and Development–United Nations–World Bank, Brüsszel–Luxembourg–New York–Párizs–Washington D.C.
- SZABÓ KATALIN [1989]: *A „lányuló” gazdaság*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- SZABÓ KATALIN [2002]: Az információs technológiák szétterjedésének következményei a hagyományos szektorokban. *Közgazdasági Szemle*, 3. sz. 193–211. o.
- SZILÁGYI GYÖRGY [2002]: *Gazdaságstatisztika és az Új Gazdaság*. *Statisztikai Szemle*, 80. évf. 12. sz. 1070–1081. o.
- TOMAT, G. M. [2002]: Durable Goods, Price Indexes and Quality Change: An Application to Automobile Prices in Italy, 1988–1998. Working Paper No. 118. European Central Bank, Frankfurt am Main.
- VANHOUDT, P.–ONORANTE, L. [2001]: Measuring Economic Growth and the New Economy. *EIB-Papers*, Vol 6. No. 1. 63–83. o.
- VITA LÁSZLÓ [2000]: A hedonikus árindexről. Megjelent: *Hunyadi László* (szerk.): *Fél évszázad a statisztika szolgálatában – Tanulmánykötet Köves Pál tiszteletére*. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- WALLIN, G. [2000]: Is Volvo a car or a computer? *Nordic Labour Journal*, Vol. 5. No. 10. 8–10. o.
- WAUGH, F. [1928]: Quality Factors Influencing Vegetable Prices. *Journal of Farm Economics* Vol. 10. No. 2. 185–196. o.