

tot „virtuális könyvtárnak” tekinti, rendszeresen tájékozódik az igénybevételi tapasztalatokról és biztosítja az esetenként észlelt problémák késedelem nélküli elhárítását. A fejlődés egyébként rendkívül gyors: például 2003-ban naponta átlagosan 30 ezer látogató kereste fel az SC (www.statcan.ca elérésű) weblapját, szemben az előző évi átlagosan 20 ezer fős napi megkereséssel.

Az SC 1997. óta készítette a weblapra vonatkozó *használatossági tanulmányokat* (usability studies), illetve *használói elégedettségi vizsgálatokat* (user satisfaction surveys). Az így nyert tapasztalatok esetenként gyökeresen különböztek a weblap tervezőinek elképzeléseitől, s számos hasznos átalakítás alapjául szolgáltak (főleg az 1995-ben készült honlap esetében). Nyilvánvalóvá vált például, hogy gyakran túl sok információt igyekeztek összesűriteni, ami feleslegesen nehezítette az áttekintést. Az egyszerűsítésekhez jó iránymutatást nyújtottak az egyes lapok használatának tapasztalati mérőszámai is.

A weblap értékeléséhez csaknem évenkénti gyakorisággal hajtottak végre önkéntes válaszadáson alapuló, *kérdőíves felméréseket* is a látogatók között végzett véletlen kiválasztással. A kapott eredmények azonban inkább csak tájékoztató jellegűnek tekinthetők, egyrészt a tanulók aránytalanul magas részvételi hányada, másrészt a válaszolási hajlandóság fokozatos csökkenése miatt. Az évenkénti eredmények időszora mindenesetre egyértelműen bizonyítja a weblap-igénybevétel kivételesen gyorsütemű növekedését, valamint az érdeklődési centrumok világos kirajzolódását. Más országok statisztikai hivatalai szintén végeztek hasonló on-line megfigyeléseket, a tapasztalatok összevetése ígéretes témája lehet a jövőbeli együttműködésnek.

#### Tűz Lászlóné

a Központi Statisztikai Hivatal ny. osztályvezetője

**Haan, J. de:**

#### **Az árak hedonikus mérése közvetlen és közvetett időváltozóval**

(Direct and indirect time dummy approaches to hedonic price measurement.) – *Journal of Economic and Social Measurement*. 2004. 29. évf. 427–443. old.

A fogyasztói árindex (CPI) hónapról-hónapra, évről-évre történő kiszámításánál a megfigyelt termékek összetételének és minőségének változása komoly problémát jelent. A statisztikusoknak mérniük kell, hogy a régi és új választék árváltozása milyen mértékben tulajdonítható ár- és minőségi változásnak. Ennek egyik lehetséges módszere a „hedonikus-regresszió”. A US Bureau of Labor Statistics (BLS) is e módszer alkalmazását tartja a legelfogadhatóbbnak, bár számos ökonometriai, mérési, adatgyűjtési probléma még további tanulmányozásra vár.

Az egyik leggyakrabban alkalmazott regressziós módszer az ún. time dummy- (TD-) módszer (az idő változó dummy-ként való kezelése). Ha több időszak árváltozásait vizsgáljuk az árak logaritmusát kifejezhetjük a minőségi jellemzők (többnyire lineáris) függvényeként, míg az összehasonlítható időszakok dummy változóként szerepelnek a modellben. Abban az egyszerű esetben, ha csak két időszakot hasonlítunk össze, a dummy változó együttthatójának antiloga-ritmusa adja meg a minőségváltozással korrigált árindexet. Ehhez a minőségi jellemzők paramétereinek időbeni stabilitása szükséges, ami rövid távon valószínűleg teljesül, hosszú távon azonban nem, de akkor a láncmódszer alkalmazása segíthet.

A statisztikusok, jóllehet vitatkoznak azon, hogy milyen regressziós modelleket használjanak, egyetértenek abban, hogy a megoldás inkább gyakorlati, mint elméleti kérdés. A tapasztalatok azt mutatják, hogy legmegfele-

lőbbnek a korábban említett logaritmikus modell látszik.

Vizsgáljunk két időszakot. Valamely termék bázisidőszaki  $p_i$  árának logaritmus  $\ln p_i$ , a minőségi változók logaritmikus függvénye. Ha a paraméterek időbeli állandóságát feltételezzük, akkor a beszámolási időszakban az ár az előbbi függvénnyel fejezhető ki úgy, hogy azt a megváltozott időszakhoz tartozó dummy változóval egészítjük ki. E modellből egyszerűen adódik az, hogy a korrigált egyedi árindex, mint már említettük, a dummy változó együtthatójának antilogaritmus  $\ln$ -ja lesz. Levezethető továbbá az is, hogy ha több termék árváltozását vizsgáljuk, akkor termékenként külön-külön kialakítva az előbbieken vázolt modellt, az árindex az imént említett anti-logaritmusok geometriai átlaga lesz. Ez az egyszerű eredmény a magyarázata annak, hogy a módszert közvetlen, „direkt” hedonikus módszernek nevezik.

A statisztikai hivatalok gyakorlatában az árindexek kiszámításánál egyre általánosabbá válik a geometriai átlagok használata, így érthető, hogy a TD-módszer iránt egyre nagyobb az érdeklődés.

Legegyszerűbb a helyzet akkor, ha a két időszakban a termékek mintája megegyezik. Amennyiben vannak eltűnő és új termékek is, akkor az eljárás többlépcsős: a számítást először az azonos körre kell elvégezni, majd a nem párosítható termékek körére valamilyen korrekciós technikát célszerű alkalmazni.

A mintavételi tervből adódik, hogy milyen súlyozást alkalmazunk. A súlyozatlan átlagolás a legegyszerűbb, de a termékek lényegesen különböző súlyarányai miatt az ilyen árindex csak jelentősen torzított eredményt adna. Ezért alkalmazzuk a geometriai átlagolás esetén is a súlyozást.

Az új termékek (általánosan értelmelve ez lehet új választék, vagy akár teljesen új termék) árindexének vizsgálata során számolni kell olyan esetekkel, amikor az árváltozás eltér a

hedonikus módszer logikájától. Ekkor több megoldás lehetséges.

A termékválaszték alakulása folyamatos abban az értelemben, hogy szinte minden hónapban vannak az állandók mellett új és elmaradó termékek. Bár e termékek élettartama különböző, de vannak közöttük viszonylag régi és újak is. A nem párosítható termékeket lehet például a „korban” hozzájuk hasonló alcsoportjához hasonlítani. Vannak olyan termékek is, amelyeknél a TD-módszer nem használható. Ilyen esetekben hedonikus minőségi korrekciót kell alkalmazni, ami mint a formális levezetésből látható, végül is nem más, mint a direkt módszer további korrekciója.

A minta, ahonnan a súlyarányok származnak, a bázis időszakra vonatkozik, hiszen a CPI Laspeyres típusú. Ezért az „alapsokaságban” az új termékek még nem jelennek meg. Ez azonban olyan ellenvetés, amivel szembeállítható, hogy az alkalmazott technika előremutató, bár a torzítást csökkenti, azaz a becslés minőségét javítja.

A torzítás csökkentésének lehetséges módszere a hedonikus imputáció. A tanulmány először azzal az esettel foglalkozik, amikor a bázis időszak súlyarányai szerint választott mintánk van (Laspeyres árindex). A beszámolási időszakban a minta nem párosítható elemeihez fiktív árakat kell képezni. Ha feltételezzük, hogy az árak ugyanúgy viselkedtek volna, mint a többi termékénél, akkor valójában TD-becslésről lenne szó. Az imputálási technika ezzel szemben úgy működik, hogy a hiányzó árakat nem arányosítással, hanem a hedonikus modellből határozzuk meg. Az így becsült árakat kettős imputálású árindexnek nevezhetjük, ami lényegében nem más, mint az összehasonlítható termékek árindexének és a TD-árindex geometriai átlaga. Ennek az az előnye, hogy a hedonikus technikát csak a hiányzó árak meghatározására használja. Abban az esetben, ha a nem párosított termékekénél különböző ármozgásokkal kell számolni, akkor további korrekció szükséges.

Amennyiben a beszámolási időszak mintájával számolunk, akkor a hiányzó, nem párosított adatokat „visszafelé” kell imputálni. Ez az eljárás a geometriai átlagolású Paasche-típusú indexhez vezet. Amennyiben minden hiányzó árat pótolunk, akkor eljuthatunk a Törnqvist árindexhez. A tanulmány szerzője azonban arra figyelmeztet, hogy a beszámolási időszakban lehetnek olyan termékek, amelyek egyáltalán nem léteztek a bázis időszakban. Ha viszont eleve olyan mintával dolgozunk, ami csak a mindkét időszakban meglévő termékeket tartalmazza, akkor a minta nagyon összeszűkülhet. Problémaként merülhet fel még, hogy az új és régi termék iránti kereslet nem valamilyen valós minőségi változáshoz kötődik, hanem csak valamilyen szubjektív fogyasztói megítélést tükröz.

Az elmondottakból gyakorlatilag az következik, hogy többféle imputálási formulák közül választhatunk, amelyek egyik, vagy másik indexformula becsléséhez vezetnek. A minta időnkénti felülvizsgálata során a statisztikusok törekednek olyan pótlásokra, cserékre, hogy a minőségi korrekciók végrehajtása egyszerű legyen. Elméleti szempontból az optimális megoldás a folyamatos, havonkénti felülvizsgálat lenne. Ezzel szinte megvalósíthatóvá válna olyan index kiszámítása is, amely már a tárgyidőszaki súlyokat is használná.

Kérdés azonban, hogy mindezeket a megfontolásokat miként lehet a gyakorlatban megvalósítani. Az árakat az üzletekben írják össze. A minőségi paraméterek megválasztása, összeszedése, nyomon követése külön feladat. Egyes országok gyakorlata azt jelzi, hogy – legalábbis néhány termék esetében – ígéretes a hedonikus imputáció módszere.

Összefoglalva: elfogadott az indexelméletben, hogy a közvetlen TD-becslés geometriai átlagolású indexhez vezet. A TD-módszer különösen jó eredményt ad, ha feltételezhető, hogy a páros és nem páros termékek ármozgása hasonló. Ez szintetikus hedonikus technikának nevez-

hető. A hedonikus imputációs technika lehetővé teszi az új és elmaradó termékek árainak becslését regressziós modell segítségével. Kellően rugalmas, bár munkaigényes eljárással még arra is lehetőség van, hogy például a Törnqvist indexet is becsüljük.

Az előzőekben ismertetett módszerek minősége, jósága, természetesen attól függ, hogy a logaritmus regressziós modellek mennyire jók, ami alapvetően a modellek specifikációjától és a paraméterek „frissességétől” függ. A paraméterek stabilitása legalább néhány hónapon át valószínűsíthető, így az nyilvánvaló, hogy az egyenlet paramétereit ennek megfelelő gyakorisággal kell felfrissíteni. A tanulmány végül nagyon röviden említést tesz a szezonális termékekről is, amelyek további gyakorlati nehézségeket okozhatnak.

A tanulmány széles elméleti keretek között ismerteti a CPI becslésénél fontos és megkerülhetetlen minőségváltozás és választékcsereződés problémájának kezelését és felhívja a figyelmet arra, hogy ha még szerény keretek között is, de ezek a módszerek használhatók. Fontos továbbá kiemelni, hogy ez a megközelítés is a geometriai átlagolású indexekhez vezet.

#### Marton Ádám

kandidátus, a Központi Statisztikai Hivatal ny.  
osztályvezetője  
E-mail: adam.marton@ksh.hu

#### Mejer, P. B. – Harper, M. J.:

#### A többlettermelés növekedésének előzetes becslése az Egyesült Államokban

(Preliminary estimates of multifactor productivity growth.) – *Monthly Labor Review*. 2005. jún. 32-43. old.

Az Egyesült Államok hivatalos statisztikai szolgálata (Bureau of Labor Statistics – BLS)