

A KELET-ÁZSIAI KERESKEDELEM MODELLJE¹

SIMON ANDRÁS²

Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem

E modell a nemzetközi kereskedelem magyarázatának új megközelítésén alapszik. Ennek a megközelítésnek az elméleti alapjait [1]-ben ismertettem. Lényege, hogy a termékek változatainak gazdagításával az exportálók változatlan árak mellett, tehát a kereslettől függetlenül növelhetik exportjukat. Így exportjuknak csak költségeik szabnak határt, akár a klasszikus tökéletes piaci modellben. E felfogás alkalmazására a kelet-ázsiai régió gazdasága a legjobb terep, mert kiváló példát nyújt egyes exportálók drámai előretörésére a világpiacon.

1. Általános jellemzők

A modell tulajdonképpen egy rendszer, amely országmodelleket kapcsol össze a kereskedelmen keresztül. A kereskedelem modellje a *feldolgozott termékekre korlátozódik*. A következő országok szerepelnek a rendszerben:

USA, Japán, Korea, Taiwan, Fülöp-szigetek, Thaiföld, Kína, Indonézia, Hong-Kong, Malájföld, Szingapúr.

Ezen országok közül hét teljes modellel szerepel a rendszerben, melyek az ICSEAD-ban vagy az illető országok kutatóhelyein készültek. A következő modelleket használtam:

USA, Japán: ICSEAD modell (Inada-Wescott)

Korea: KDI-modell éves változata

Taiwan: Academia Sinica modell (Lo és tsai)

Kína: ICSEAD modell (Simon)

Fülöp-szigetek: Asian Development Bank modellje

Thaiföld: ICSEAD modell (Simon)

A többi országra a kereskedelmi modellhez szükséges változókat exogénnek tekintjük. A rendszer szimulációja sorozatban történik, először országonként, majd a kereskedelemre, majd újra országonként, stb. Háromféle változó van:

¹Beérkezett: 1994. január 23.

²A tanulmány a szerzőnek az International Center for the Study of East Asian Developments (Kitakyushu, Japán)-ben végzett kutatásain alapszik. A szerző köszönettel tartozik ICSEAD-beli kutatási asszisztensének, Jin-Myon Leenek, aki a számítások technikai lebonyolítását végezte.

1. az országmodellek számára belső változók
2. a kereskedelmi modell számára belső változók
3. összekapcsoló változók.

Egy ország-modell szimulálásakor az 1. és a 3. kategóriájú változókat számítjuk ki, a kereskedelmi modell szimulálásakor a 2. és 3. típusú változókat. Az összekapcsoló változók

a) vagy az országmodellek kimenő (endogén) változói és a kereskedelmi modell bemenő (exogén) változói:

- termelő kapacitás
- belföldi kereslet
- belföldi árak,

b) vagy a kereskedelmi modell kimenő (endogén) változói és az országmodellek bemenő (exogén) változói:

- exportárak
- importárak
- export mennyiségek
- import mennyiségek.

A kereskedelmi modell minden egyes kereskedelmi relációra meghatározza az árakat és a mennyiségeket, de csak az összes export és import értékeit adja át az országmodelleknek. Ezek részt vesznek a belföldi kereslet, árak, kapacitás meghatározásában, amelyek azután visszacsatolódnak a kereskedelmi modellbe. Ebben a tanulmányban nem térek ki az országmodellek struktúrájának tárgyalására, csak a kereskedelmi modellt ismertetem.

2. Az egyenletek

2.1 Exportárak

Az árképzési viselkedés leírásához a piaci struktúrák utóbbi években kidolgozott modelljére támaszkodtam. Feltételeztem, hogy a vállalatok piacenként áraznak („Pricing to the market”), tehát minden ország N különböző árat alakít ki, egyet a belföldi piacra és $N - 1$ -et az exportpiacokra.

A meghatározás módja a modellben nem szimmetrikus. A belföldi árak az országmodellekben határozódnak meg, költség-bázison. Ezek az árak mintegy lehorgonyozzák a többi árat, minthogy az egyes kereskedelmi áramlások árainak nincs saját meghatározójuk, csak az érintett két ország árai. Az exportáló és az importáló ország belföldi árai osztott késéssel határozzák meg az adott viszonylat kereskedelmének árát, melyet közös valutában értelmezzünk. Az árváltozásokat nem bontjuk árfolyam- illetve költségek okozta tényezőre. Ez szakmai zsargonban fogalmazva azt jelenti, hogy a költségek és az

árfolyam változásának áterhelési (pass-through) együtthatója azonos. Az osztott késések együtthatóit úgy korlátozzuk, hogy a leértékelések hosszú távon semlegesek legyenek a cserearány szempontjából. Ha a közeli évek exportárainak súlya viszonylag nagy (az importárakkal szemben), akkor a cserearány rövid távon romlik. Az export-, illetve importár összes súlyának egyezősége biztosítja a cserearány-semlegességet.

$$\begin{aligned} \log p_{ij} = & \alpha_{2ij} + \gamma_{1j} \log \frac{p_i^d}{r_i} + \gamma_{2j} \log \frac{p_j^d}{r_j} + \gamma_{3j} \log \left(\frac{p_i^d}{r_i} \right)_{-1} + \gamma_{4j} \log \left(\frac{p_j^d}{r_j} \right)_{-1} \\ & + \gamma_{5j} \log \left(\frac{p_i^d}{r_i} \right)_{-2} + \gamma_{6j} \log \left(\frac{p_j^d}{r_j} \right)_{-2} + \gamma_{7j} \log(p_{ij})_{-1} + \gamma_{8j} t, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\gamma_{1j} + \gamma_{3j} + \gamma_{5j} = \gamma_{2j} + \gamma_{4j} + \gamma_{6j} \quad i \neq j,$$

ahol

p_{ij} , $i \neq j$ – exportár dollár-alapon,
 p_i^d, p_j^d – belföldi ár,
 r_i, r_j – valutaárfolyam (helyi/dollár).

Az együtthatókra előírjuk, hogy egy-egy piacon exportálók szerint azonosak legyenek. Hadd fejtsem ki e specifikáció előnyeit kissé részletesebben.

A legtöbb keynesista modellben az exportárak belföldi valutában merevek, ami azt jelenti, hogy a leértékelés rontja a cserearányt. Az exportárak és az importárak között létrejövő árszintkülönbség végtelen ideig eltart, hacsak az országmodellekben nincs valamilyen beépített áralkalmazkodási mechanizmus. Ha van ilyen mechanizmus, akkor az áralkalmazkodás után már csak a fizetési mérleg monetáris megközelítésével magyarázhatjuk a kereskedelmi mérleget. A legtöbb országmodellben azonban nincsen olyan kifinomult pénzügyi blokk, amely megfelelhetne ennek az elméleti követelménynek. Ha a kereskedelmet csak az ár és a jövedelem magyarázza, és a pénzügyi blokk nem képes arra, hogy az árfolyam hatását az összeresletre nyomon tudja követni, akkor csak a nemzetközi árárányok, tehát a cserearány lehet az egyetlen tényező, amely az import csökkenését kikényszerítheti.

Nem ilyen a helyzet, ha a modell a kínálatot is magába foglalja. Ahhoz, hogy a kereslet átváltson importra, az árárányoknak *egy országon belül* meg kell változniuk, ahhoz azonban, hogy a kínálat több exportra álljon át, elegendő, ha az árak *országok között* különböznek. A termelők (kereskedők) arbitrázs-tevékenysége nő, és ennek következtében a kereskedelmi mérleg változik, valahányszor az országok közötti árárány változik, bármi legyen is a cserearány. Ez a gondolat – Hume pénz-termék áramlási mechanizmusa – nem kevesebb, mint 300 éves, csoda, hogy a kereskedelem modellezőinek elkerülte a figyelmét, bár a csodának van magyarázata: a modellépítők gondolkodásába az ármeghatározók piacának tiszta árversenyos változata ivódott bele,

úgy, hogy a klasszikus modellt teljes egészében elvetették, annak hasznos elemeivel együtt.

Ha a kínálaton keresztül beépítjük az árszintkülönbségek hatását is a modellbe, akkor nincs szükségünk arra az elméletileg indokolhatatlan feltevésre, hogy a leértékelések cserearányhatását örök időkre változatlanoknak tekintsük. A valósághoz közelebb áll, ha magának a cserearánynak a hosszútávú változatlanságát tételezzük fel.

E tanulmányban nem vállalkozom annak becslésére, hogy mennyi is ez a hosszú táv, hanem rákényszerítem az egyenletekre, hogy leértékelés hatására a cserearányok három évre kilendülnek egyensúlyi helyzetükből, majd attól kezdve egy alkalmazkodási folyamattal közelítenek az eredeti helyzethez. Ez a hosszútávú cserearány-semlegesség nem jelenti az egységes ár elvének érvényességét, mert ahhoz maguknak az árszinteknek is az egyenlőséghez kellene konvergálniuk. A cserearány helyreállása például gyorsabb lehet, mint az árszintek kiegyenlítődési folyamata. Ami fontosabb, hogy ez a helyreállítás az országmodellek részéről nem igényli a monetáris szektor kidolgozását, és azon belül az árszintek nemzetközi kiegyenlítődéssének modellezését, melyet az ilyen modellek egyébként sem szoktak kezelni.

Röviden összefoglalva, a modellben a cserearány-hatás 3 év után fokozatosan eltűnik. Az árszintkülönbségek hatása bármeddig eltarthat, amíg az országmodellek struktúrája megengedi. A modell tehát nem biztosítja a hosszútávú vásárlóerőparitás érvényesülését, ez az országmodellek problémája marad.

2.2 Volumenek

Mint ahogy a Szigma előző számában megjelent ismertető cikkben tárgyaltuk, az eladó kapacitását a piacok közötti *várható* árarányok függvényében osztja fel az értékesítési piacok között.

Tegyük fel, hogy e várható árarány két ország vonatkozásában az érintett két ország belföldi árainak arányától függ, egy éves késleltetéssel.

A termékek és a piacok heterogének, különösen egy makroökonómiai modellben. Ez azt jelenti, hogy az exporttermékek és a hazai felhasználású termékek árai egymástól eltérően változhatnak. A legtöbb országban az exporttermékek termelékenysége gyorsabban nő, mint a gazdaság egészéé, ami azt jelenti, hogy az exporttermékek relatív ára csökken. Sajnos az árstatisztikák nem különböztetik meg az exportálható és a csak belföldön értékesíthető termékek *belföldi* árát. Így az exporttermékek belföldi ára helyett a belföldi árszint egészének adatait kell használnunk. A kettő közötti eltérést egy trenddel reprezentáljuk az egyenletben. A becslési eredmények azt sejtetik, hogy ez a megoldás nem bizonyult teljesen kielégítőnek, de sajnos jobb nem adódott.

A várható árarányok tehát:

$$\log \frac{\bar{p}_i}{\bar{p}_j} = \beta_{0ij} + \beta_{ij} \log \left(\frac{p_i^d / r_i}{p_j^d / r_j} \right)_{-1} + \beta_{2j} t \quad (2)$$

$$(j = 1, \dots, N, \quad i = 1, \dots, N, \quad i \neq j)$$

ahol

\bar{p}_i , \bar{p}_j . az exporttermék várható belföldi ára az exportáló országban, illetve az importáló ország várható átlagos árszintje, közös valutára átszámítva, p_i^d , p_j^d belföldi eredetű termékek belföldi ára helyi valutában, r_i , r_j valutaárfolyam (helyi/dollár).

Mivel a várható árak nem figyelhetők meg közvetlenül, a (2) egyenletet nem becsljük közvetlenül, hanem behelyettesítjük az alábbi volumen-egyenletbe (az egyenlet specifikációjának magyarázatát [1] tartalmazza):

$$\log \frac{x_{ii}}{x_{jj}} = \delta_{1j} \frac{\bar{x}_i^d}{\bar{x}_j^d} + \delta_{1j} \log \frac{p_i^d / r_i}{p_j^d / r_j} + \delta_{2j} \log \frac{p_{ij}}{p_j^d / r_j} + (\delta_{3j} + \delta_{4i}) t \quad (3)$$

$$(i = 1, \dots, N, \quad j = 1, \dots, N, \quad i \neq j)$$

ahol

p_{ij} , p_j^d exportár (dollárban), hazai ár (helyi valutában),

\bar{x}_i^d , az i -edik ország kapacitása (tervezett értékesítése).

A tervezett értékesítés megintcsak nem megfigyelhető. Definíció szerint ez azonos a tervezett kapacitással. Mivel a tervezett és a tényleges kapacitás feltehetően erősen korrelálnak egymással, a tényleges kapacitás adatait használtam, mint a tervezett értékesítés indikátorát. Ez azt jelenti, hogy \bar{x}_i^d , \bar{x}_j^d az i -edik, illetve j -edik ország termelő kapacitása.

Az összegzési azonosságot (azt, hogy az értékesítések összege azonos az összes fogyasztással), úgy biztosítjuk, hogy a hazai forrás súlyát az összes fogyasztásból maradékként képezzük. Ez az eljárás azonos a kereslet-meghatározta modellekben alkalmazottal.

$$x_{jj} = x_j - \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^N x_{ij} \quad (j = 1, \dots, N) \quad (4)$$

Azáltal, hogy a modell relációnként becsüli a forgalmat, nem kell megbírkoznunk az ún. kétszintű költségvetési korlát problémájával, vagyis elegendő, ha egy ország költségezésére vonatkozóan betartjuk a költségvetési korlátot, nem kell azzal is törődnünk, hogy az importok összessége kiadja az összes importot. Az összes importra ugyanis a relációnkénti megközelítés miatt nincs szükségünk külön egyenletre, az a részek összegeként adódik.

Továbbra sem biztosított természetesen az, hogy a keresletelmélet által adott egyéb feltételek teljesüljenek (mint például a keresztárrugalmasságok tulajdonságai, stb)

2.3 Egyéb változók

Minden folyóáras forgalom (a diagonális elemek kivételével) a volumenek és az árak szorzata:

$$x_{ij} = x_{ij} p_{ij} \quad (i \neq j) \quad (5)$$

Az összes export változatlan és folyóáron:

$$x_{i.} = \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^N x_{ij} \quad (6)$$

$$x_{\$i.} = \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^N x_{\$ij} \quad (7)$$

Az összes import változatlan és folyó áron:

$$x_{.j} = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^N x_{ij} \quad (8)$$

$$x_{\$.j} = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^N x_{\$ij} \quad (9)$$

Kereskedelmi mérleg a feldolgozott termékek piacán:

$$b_{\$j} = x_{\$.j} - x_{.j} \quad (10)$$

Aggregált export és import árak:

$$p_{i.} = \frac{x_{\$i.}}{x_{i.}} \quad (11)$$

$$p_{.j} = \frac{x_{\$.j}}{x_{.j}} \quad (12)$$

2.4 Adatkorlátok

Az (1)-(4) egyenletrendszer adatigénye igen nagy. Relációnkénti kereskedelmi áramlások és azok árainak adatait igényli.

Az ENSZ Titkársága összeállította a világkereskedelem mátrixának idősorait és az annak megfelelő árindexeket. Ez az adatbázis szolgált modellem egyik alapjául. Az adatok összeállítása azonban speciális célra készült: a Link-Project keresletdeterminálta, integrált nemzetközi piacot feltételező kereskedelmi modelljének szükségleteit elégíti ki. E szerint a modell szerint az exportárak csak az exportáló szerint különböznek és az importárak az exportárak átlagaként adódnak. Mivel az adatösszeállítók elfogadták ezt a feltevést, csak az exportárakra gyűjtöttek adatokat (egységérték-indexeket), az importárakat pedig átlagként számították. Így az áramlások árindexei importálók szerint definíciószerűen azonosak. Nyilvánvaló, hogy ilyen adatbázissal értelmetlen volna az (1) egyenlet becslése.

A helyes becsléshez áramlásonkénti adatokra volna szükség. Ezek összeállítása meghaladta volna a rendelkezésemre álló erőforrásokat, így egyszerűbb megoldáshoz kellett folyamodnom. Mind a 11 országra rendelkezésre állt az összes import deflátor, nemzeti statisztikai forrásokból. A világ többi részének importára a

$$\sum_{j=1}^N x_{.j} = \sum_{i=1}^N x_i.$$

azonosság felhasználásával volt kiszámítható. Az ENSZ adatbázisának értékadatait a nemzeti statisztikák import deflátor adataival elosztva import volumen adatokhoz jutottam. Ezek természetesen nem voltak konzisztensek az ENSZ mátrixának adataival. RAS algoritmus segítségével hoztam létre a konzisztenciát. Ez az eljárás elvezetett ugyan az egyes áramlások adataihoz, de kétségtelen, hogy nem a nyújtott áramlásonkénti többletinformációt. Így a modell adatbázisa ténylegesen gyengébb, mint ami a "megfigyelések" számából látszana.

3. Becslési eredmények

A becsléshez az országok szerinti keresztmetszeti információt is felhasználtam, feltételezve, hogy az árakra való reakciók országok szerint azonosak, csak a trendekben van különbség. A paneladatok használatával tulajdonképpen nem annyira a becslés szabadságfokának növelése volt a célom, mint az, hogy ne próbáljak a becsléssel olyan információt nyerni, amelyet az adatok nem tartalmaznak. Illúzió lett volna áramlások szerinti paramétereket becsülni olyan adatokból, amelyeket összesen-adatokból generáltunk, tehát nem tartalmaznak áramlásonkénti specifikus információt.

A modellben 11 ország szerepel, az adatbázis az 1972–1987-es éveket öleli fel. Eredetileg egy panelt szerettem volna felállítani a $11 \times 11 \times 16$ meg-

figyelésre. Számítástechnikai korlátok azonban arra kényszerítettek, hogy feloszzam az adatokat. A kereskedelmi áramlásokat importáló országok szerint felosztva két csoportot alakítottam ki. Az első csoportba tartozott az USA, Japan, Korea, Taiwan, Singapúr. Igyekeztem ebbe a csoportba sorolni a fejlettebb országokat. A második csoport országai: Kína, Fülöp-szigetek, Hong-Kong, Thaiföld, Malaysia, Indonézia. Mindkét panelt tovább kellett feleznem megfigyelések szerint. Így külön számítottam együtthatókat az 1972–1979 és az 1980–1987 évekre.

Az alkalmazott becslési eljárás az ún. becslült általánosított legkisebb négyzetek módszerének („estimated generalized least squares method”) iteratív változata volt, amely egy olyan súlyozott legkisebb négyzetek módszere, ahol a heteroszkedaszticitás miatti korrekciót minden egyes keresztmetszetre empirikusan becsüljük.

3.1 Exportárak

Az 1. táblázat mutatja az (1) egyenlet becslési eredményeit. Az együtthatók szignifikánsak. Az áregyütthatók késési struktúrája olyan, hogy az exportáló országnak több súlyt ad a korábbi években. Ez azt jelenti, hogy a cserearány a leértékelés függvényében, mielőtt kiegyenlítődne, először romlik.

1. táblázat: Áregyenletek együtthatói

	Exportáló ország ára			Importáló ország ára			késlelt.	R ²	DW
	(t)	(t-1)	(t-2)	(t)	(t-1)	(t-2)	end. v.		
1.csoport,	0.58	0.04	-0.45	0.21	-0.13	0.09	0.37	0.979	1.99
1. periódus	(10)	(0.4)	(8.8)	(5.2)	(2.5)	(2.5)	(7.1)		
1.csoport,	0.75	-0.3	-0.34	-0.06	0.15	0.01	0.62	0.958	2.55
2. periódus	(18)	(4.4)	(7.6)	(2.4)	(5.3)	(0.3)	(12.3)		
2.csoport,	1.06	-0.57	-0.15	0.28	-0.01	0.07	0.3	0.979	2.19
1. periódus	(16)	(5.6)	(2.3)	(4.9)	(0.2)	(1.0)	(5.9)		
2.csoport,	0.55	-0.5	-0.04	0.01	-0.01	-0.00	0.12	0.917	1.84
2. periódus	(21)	(9.5)	(1.0)	(0.8)	(0.3)	(0.01)	(2.1)		

3.2 Volumenek

A 2. táblázat a kereskedelmi áramlások egyenleteinek becslési eredményeit mutatja. Az árelaszticitások meglehetősen alacsonyak. Mint a szimulációs eredményeknél látjuk majd, ez azt eredményezi, hogy a japán jen leértékelésének hatása olyan, hogy a Marshall-Lerner feltétel csak 5 év után érvényesül.

Bár lehetnek érvek, melyek ilyen lassú alkalmazkodás mellett szólnak, a becült paraméterek valószínűleg mégis lefelé torzítottak. A problémát az okozza, hogy a relatív árak tagjának számlálója és nevezője nem ugyanarra a termékosárra vonatkozik, mert a nevező tartalmazza külkereskedelmi forgalomba nem kerülő árukat is. Ezeknek az árúknak az ára stabilabb és kevésbé kötődik az exportárakhoz, mint az exportálható termékek belföldi ára. Így a két ár hányadosa erősen ingadozhat, aminek az eredményeként a relatív árak elaszticitásának becslése lefelé torzított lesz.

A második országcsoportra nem mutatható ki a kínálat válasza az árakra. Ez lehet, hogy annak a következménye, hogy az ezekre a kis piacokra szállító exportőröknek olyan nagy a piaci erejük, hogy áraikkal nem kell a helyi ár-színvonalhoz igazodniuk. Ebben az esetben az észlelt árkülönbségek csak a termékosarak eltéréséből származnak.

2. táblázat: Keresleti és kínálati árelaszticitások

	Importár / belföldi ár (keresleti hatás)	Relatív belf. ár (kínálati hatás)	R ²	DW
1. csoport, 1. periódus	-0.60 (6.1)	-0.44 (6.2)	0.999	1.60
1. csoport, 2. periódus	-0.23 (2.8)	-0.22 (6.6)	0.999	2.31
2. csoport, 1. periódus	-0.96 (8.0)	-	0.999	1.64
2. csoport, 2. periódus	-1.05 (11.5)	-	0.999	1.50

4. Szimulációk

Egy nemzetközi kereskedelmi modell szimulációs számításai alkalmasak arra, hogy egy országon belüli esemény nemzetközi hatásait megbecsüljük. Gyakran felmerül például az a kérdés, hogy az USA-ban keletkező gazdasági „sokkok” milyen hatást váltanak ki a kelet-ázsiai országokban. Igaz-e az a mondas, hogy ha az USA tüszent, akkor Kelet-Ázsia náthát kap?

A hagyományos kereslet-meghatározta modellek azt sugallnák, hogy Kelet-Ázsia nagyon érzékeny az USA gazdasági zavaraira. Ha például egy tipikus ország USA-ba való exportjának jövedelemrugalmassága 2 vagy 3, akkor egy 1 százalékos recesszió az USA-ban 2-3 százalékos exportvisszaesést kellene hogy okozzon a Csendes-óceán túlsó felén, ami az össztermelés 0,5 százalékos visszaeséséhez is vezethet.

Ez a modell nem mutat ilyen nagy függőséget Amerikától. Érdekes lehet megtudni, hogy a kétféle megközelítés predikciói mennyire térnek el egymástól. Annak érdekében, hogy közös bázisunk legyen az összehasonlításhoz, felállítottam egy olyan modell-változatot is, amely az ország-modelleket illetően azonos az eredeti modellel, de a kereskedelem egyenletei más, keresletorientált specifikációra épülnek.

4.1 A keresletorientált modell

Ez a modell tulajdonképpen nem egy tipikusan keynesiánus modell. Annak érdekében ugyanis, hogy minél kevesebbet változtassak az eredeti modellhez képest, megőriztem a piaconként változó árképzés feltevését. Így csak a (4) egyenlet helyébe lép egy másik:

$$x_{ij} = \varepsilon_{0ij} + \varepsilon_{1i} \log x_{jj} + \varepsilon_{2i} \log \frac{p_{ij}}{p_j^d / r_j} \quad (13)$$

Ez a módosítás alapján megváltoztatja a modell viselkedését.

A becslési eredményeket két táblázat tartalmazza. A 3. táblázat az ár-elaszticitásokat, a 4. táblázat a jövedelemelaszticitásokat mutatja. Az ár-elaszticitásokat a becslés úgy korlátozta, hogy országonként azonosak legyenek, míg a jövedelemelaszticitások országonként különböznek.

3. táblázat: Ár-elaszticitások a keresleti modellben

	Ár-elaszticitás (ε_2)	R^2	DW
1. csoport, 1. periódus	-0.77 (9.5)	0.999	1.46
1. csoport, 2. periódus	-0.92 (11.7)	0.999	2.52
2. csoport, 1. periódus	-0.84 (8.4)	0.999	1.59
2. csoport, 2. periódus	-1.23 (15.1)	0.999	1.62

4. táblázat: Keresleti elaszticitás a keresleti modellben

Országok	1. periódus		2. periódus	
	elasztic.	t-próba	elasztic.	t-próba
USA	4.3	(19)	4.2	(28)
Japán	19	(6.4)	1.5	(6.3)
Korea	1.4	(12)	1.3	(9.6)
Taiwan	0.8	(6.8)	1.0	(2.6)
Fülöp-szigetek	3.9	(18)	1.9	(2.4)
Thaiföld	0.7	(8.9)	1.3	(10)
Hongkong	1.2	(16)	1.6	(14)
Indonézia	0.2	(1.0)	2.2	(7.6)
Malaysia	1.0	(10)	1.4	(12)
Singapúr	1.4	(8)	0.5	(2.8)
Kína	2.3	(4.6)	2.2	(7.6)

4.2. Eredmények

Az összehasonlítás érdekében mindkét modellel azonos szimulációkat futtatam le. Az egyik modellel keresleti, a másikat kínálati modellnek hívom az egyszerűség kedvéért. Valójában tudjuk, hogy az utóbbinál a helyes elnevezés az árak és változatok versenyének modellje lenne.

5. táblázat: Szimulációs hibák (1972 - 1987)

export változók	Kínálati modell				Keresleti modell			
	A	B	C	D	A	B	C	D
US	1244.81	1010.98	.97	.81	1854.16	1498.41	1.45	1.18
Japán	5387.99	4017.43	3.76	3.06	5197.26	4063.72	4.14	3.38
Korea	608.19	493.81	4.54	3.76	1351.45	931.15	10.78	7.37
Taiwan	754.71	619.25	4.62	3.74	1733.84	1090.45	6.27	5.01
Singapúr	740.98	585.14	8.88	7.61	830.98	533.22	6.82	5.01
Fülöp-sz.	261.31	155.45	14.51	9.14	357.84	276.55	22.71	15.56
Thaiföld	281.13	183.65	7.01	5.76	340.19	204.56	7.35	5.86
Hongkong	1868.68	1206.14	7.11	5.58	1990.07	1467.30	9.43	7.64
Indonézia	482.83	307.67	15.38	13.02	358.54	240.18	12.78	10.58
Malaysia	179.66	158.88	4.91	4.17	305.43	239.53	6.80	5.70
Kína	726.35	535.52	5.40	4.71	1560.76	824.69	7.22	5.55

exportárak változók	Kínálati modell				Keresleti modell			
	A	B	C	D	A	B	C	D
US	.00	.00	.42	.36	.00	.00	.42	.36
Japán	.03	.02	2.74	2.19	.03	.02	2.72	2.17
Korea	.01	.01	2.11	1.49	.02	.01	2.19	1.52
Taiwan	.02	.02	2.63	2.02	.02	.02	2.63	2.01
Singapore	.04	.03	4.79	3.56	.04	.03	4.90	3.65
Fülöp-sz.	.04	.03	5.17	4.08	.04	.03	5.28	4.11
Thaiföld	.02	.02	3.01	2.27	.02	.02	3.02	2.27
Hongkong	.02	.01	2.45	1.73	.02	.01	2.34	1.71
Indonézia	.05	.04	7.57	6.37	.05	.04	7.38	6.26
Malaysia	.02	.02	3.20	2.81	.02	.02	3.17	2.78
Kína	.03	.02	3.76	3.03	.03	.02	3.68	3.01

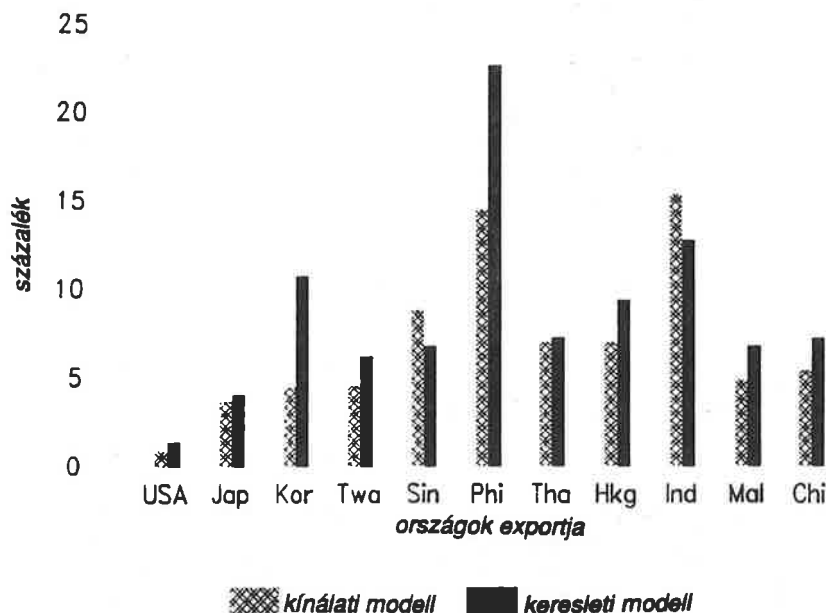
A = hibák szórása (RMSE)

B = átlagos abszolút hiba (AAE)

C = relatív hibaszórás (RMSPE)

D = relatív átlagos abszolút hiba (AAPE)

1. ábra: Szimulációs hibák szórása (1972–1987)



Keresleti sokk

Először egy keresleti sokk hatását szimuláljuk Kelet-Ázsiára. A következő kérdésre keressük a választ: hogyan változnak az érintett országok főbb változói, ha az USA fogyasztási hajlandósága 1 százalékkal csökken? Mintaként csak Japán és az USA adatait közlöm a 6. Táblázatban. A többi országra az eredmény nagyon hasonló. A két modell nagyon különbözőnek mutatja Japán gazdasági érzékenységét az USA-tól. Az USA fogyasztásának egyszeri (egy évig tartó) autonóm növekedése multiplikátor-hatás révén növeli az USA-ban is és Japánban is a keresletet, az előbbiben az első évben 1,3 százalékos a növekedés, az utóbbiban 0,22 százalékos. Ez nagyon magas szám, hiszen a japán export nem több, mint 1,2–2 százaléka az USA GDP-jének és 3–5 százaléka a japán GDP-nek. A kínálati modellben az átgűrűző hatás kisebb. A multiplikátor-hatás nagyobb otthon és kisebb Japánban. Az első évben a GDP multiplikátora 0,06 százalék. Az eltérés az importelaszticitások különbségeiből adódik. A keresleti modellben a hatást felnagyítja az irreálisan magas jövedelmi rugalmasság.

A keresleti modell torzításai nyilvánvalóak még akkor is, ha nem számítottunk szimulációkat. Gondoljuk meg, hogy az USA recessziója esetén Kelet-Ázsiában jobban kellene csökkennie az oda irányuló exportnak, mint az átlag. Valójában a tapasztalat egészen mást mutat: a kelet-ázsiai export éppen hogy ellenállóbb a recessziókkal szemben. A keresleti modell keretei között gondolkodva azt kellene mondanunk, hogy a piac aszimmetrikusan viselkedik recesszióban és fellendülésben, pedig csak a figyelmen kívül hagyott kínálat az, ami az aszimmetrikus viselkedés látszatát kelti: a kínálat hatása mind recesszióban, mind a fellendüléskor pozitív előjellel adódik hozzá a keresletéhez.

6. táblázat: Multiplikatörök, ha az USA fogyasztási hajlandósága 1 százalékkal nő

USA		1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Import	Kínálati modell	0.51	0.05	0.06	0.07	0.05
	Keresleti modell	1.89	0.65	0.16	0.18	0.11
Export	Kínálati modell	0.10	0.06	-0.03	-0.02	0.02
	Keresleti modell	0.25	0.06	-0.06	-0.04	0.03
Keresk. mérleg (md. dollár)	Kínálati modell	-1.04	0.09	0.04	-0.07	-0.11
	Keresleti modell	-3.08	-1.22	-0.33	-0.46	0.36
GDP	Kínálati modell	1.45	0.40	0.07	0.09	0.05
	Keresleti modell	1.30	0.30	0.03	0.04	0.00
Belföldi ár	Kínálati modell	-1.44	0.18	0.24	0.25	0.29
	Keresleti modell	-1.40	0.17	0.20	0.20	0.21
Cserearány	Kínálati modell	-0.21	0.04	0.13	0.08	0.05
	Keresleti modell	-0.16	0.02	0.10	0.07	0.04
Japán		1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Import	Kínálati modell	0.10	0.12	-0.01	-0.00	0.01
	Keresleti modell	0.46	0.17	-0.02	0.02	0.05
Export	Kínálati modell	0.33	0.04	0.04	0.04	0.03
	Keresleti modell	1.21	0.49	0.11	0.11	0.06
Keresk.mérleg (md. dollár)	Kínálati modell	0.63	-0.06	-0.00	0.05	0.06
	Keresleti modell	1.87	0.76	0.20	0.26	0.19
GDP	Kínálati modell	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03
	Keresleti modell	0.22	0.14	0.08	0.07	0.08
Belföldi ár	Kínálati modell	-0.03	0.02	0.04	0.04	0.04
	Keresleti modell	0.01	0.07	0.10	0.10	0.10
Cserearány	Kínálati modell	0.42	-0.04	-0.20	-0.12	0.07
	Keresleti modell	0.45	0.04	-0.14	-0.07	0.03

4.3 Árfolyam-sokk

Az árfolyam-sokk szimuláció egy 10 százalékos jen-leértékelés hatását számítja ki. Egy felértékelés hatása természetesen egyszerűen az előjelek megváltoztatásával adódik.

7. táblázat: Multiplikátorok a jen 10 százalékos leértékelése esetén

USA		1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Import	Kínálati modell	0.16	0.46	0.40	0.33	0.26
	Keresleti modell	0.50	0.68	0.50	0.24	0.02
Export	Kínálati modell	-0.06	-0.15	-0.14	-0.14	0.13
	Keresleti modell	-0.32	-0.27	-0.23	-0.26	0.23
Keresk. mérleg (md. dollár)	Kínálati modell	1.44	1.20	0.69	0.43	0.22
	Keresleti modell	0.40	0.54	0.48	0.44	0.86
GDP	Kínálati modell	-0.09	-0.07	-0.01	-0.02	0.03
	Keresleti modell	-0.16	-0.13	-0.05	-0.03	0.00
Belföldi ár	Kínálati modell	-0.28	-0.39	-0.37	-0.36	0.35
	Keresleti modell	-0.24	-0.38	-0.41	-0.40	0.40
Cserearány	Kínálati modell	1.04	1.12	0.76	0.53	0.35
	Keresleti modell	1.00	1.12	0.81	0.51	0.35
Japán		1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Import	Kínálati modell	-0.42	-1.17	-1.09	-1.07	0.95
	Keresleti modell	-2.13	-2.01	-1.72	-1.78	1.55
Export	Kínálati modell	0.87	1.62	1.33	1.12	0.99
	Keresleti modell	1.74	2.34	1.73	1.24	0.86
Keresk. mérleg (md. dollár)	Kínálati modell	-1.70	-1.20	-0.53	-0.15	0.24
	Keresleti modell	0.16	0.17	0.24	0.40	0.24
GDP	Kínálati modell	0.48	0.12	0.10	0.09	0.26
	Keresleti modell	0.71	0.35	0.31	0.24	0.38
Belföldi ár	Kínálati modell	4.27	4.25	4.55	4.65	4.80
	Keresleti modell	4.27	4.30	4.64	4.75	4.91
Cserearány	Kínálati modell	-2.14	-2.25	-1.33	-0.93	0.69
	Keresleti modell	-1.91	-2.12	-1.28	-0.88	0.69

Feltűnő, hogy milyen sokáig tart, amíg a kereskedelmi mérleg javulni kezd a kínálati modell szerint. A keresleti modellben ezzel szemben a javulás késés nélküli és a mennyiség változásának a hatása már az első évben döntő. A kínálati modellben az első négy évben a cserearány romlásának a hatása nagyobb, mint a volumenváltozása, és csak az 5. évben javul a mérleg értéke. Bár az árelaszticitások becslésének már említett torzítottsága eltulozhatja

az alkalmazkodási folyamat becsült hosszát, az utóbbi 6 év eseményei az USA-Japán kereskedelemben megerősíteni látszanak az eredményt. A dollár 1985-ben megindult gyengülése évekig nem hozta meg a japán kereskedelmi mérleg romlását. Ez érthető, ha meggondoljuk, hogy a forgalom változásai mögött jórészt a kínálat viselkedése áll. Márpedig a termelőknek időre van szükségük, hogy átállítsák terveiket, megváltoztassák piaci stratégiájukat, új üzemeket állítsanak fel, stb. A felszínen a változás úgy mutatkozhat meg, mint a jövedelemrugalmasságok megváltozása, mint ahogy az több forrásban is szerepel.² Valójában ez a kínálat hatása, a japán cégek exportstratégiájáé.

Érdekes, hogy mindkét modell jól közelíti a tényeket, mégis egészen más predikcióra vezetnek. Ez a tény arra figyelmeztet, hogy a modellek megalkotásánál nem a függvények illeszkedési tulajdonságai a fontosak, hanem a mögöttük lévő közgazdasági elmélet.

4.4 Modellméret, szimulációs technika

A modellrendszer 1300 egyenletből áll. Ahhoz, hogy ez kezelhető legyen személyi számítógépen az AREMOS szoftverrel, a feladatot fel kellett osztani. Külön futtatjuk az országmodelleket és a kereskedelmi modellt. A kapacitás és a belföldi árak egzogének a kereskedelmi modell számára, de endogének az országmodellekben. Az export és import árai és mennyiségei egzogének az országmodellekben, de endogének a kereskedelmi modellben. Az országmodellek szimulációinak outputjai képezik a kereskedelmi modell inputjait és viszont. Egy AREMOS program gondoskodik az outputok és inputok diszken való tárolásáról illetve hozzáférhetőségéről és az iterációkról. Mintegy 5 szimuláció kielégítő konvergenciát biztosít. Futtatása 5 évre mintegy 2 órát vett igénybe egy 25 Mhz 386-os AT-n, ram-diszk nélkül. Ez az eljárás kissé nehézkesnek és lassúnak tűnhet, de kétségtelenül egyszerűbb, mint bármilyen nagygépes megoldás.

Az [1] cikk nemcsak a modell elméleti háttérének leírását, de a kapcsolódó irodalmi hivatkozásokat is tartalmazza. A modellben szereplő ökonometriai országmodellek leírásait az érdeklődő olvasó számára a szerző szívesen rendelkezésre bocsátja, de sajnos publikált leírásuk nem létezik.

Irodalom

1. Simon András (1993): A nemzetközi kereskedelem modellezése heterogén termékek esetén. *Sigma* 24 (1993). 1–21.

²Lásd például az [1] cikk irodalomjegyzékében a következőket: Nomura Medium-term Economic Outlook for Japan and the World (1989) vagy Industrial Bank of Japan (1990).

A MODEL OF EAST-ASIAN TRADE

The author applies his ideas on trade determination explained in the previous issue of this journal in an empirical model. His model contains variables that explain variety competition together with traditional variables of price competition. The model is designed in a way that it has the classical property of the law of one price for tradable goods in the long run and terms of trade effects of the Neo-Keynesian tradition in the short run. Differentiating among trade prices flow-by-flow it contains pricing-to-the market effects as well. It contains simulation results in comparison with a purely price competitive model.

