

Jasminka Šohinger*

UDK 339.13 (497.5)
Izvorni znanstveni rad

MIKROEKONOMSKA ANALIZA JEDNOSEKTORSKOG MODELA OPĆE RAVNOTEŽE U UVJETIMA DIFERENCIJACIJE PROIZVODA NA STRANI UVOZA I IZVOZA

Autorica analizira učinke poboljšanja terms-of-trade na malu otvorenu zemlju u jednosektorskom modelu opće ravnoteže s diferencijacijom proizvoda na strani uvoza i izvoza. Namjera je članka da svođenjem modela na samo jedan sektor učini model i zbivanja u njemu transparentnijima što pruža mogućnost fokusiranja na čiste makroučinke egzogenog poremećaja bez međusektorskih «komplikacija». Analiza učinaka vanjskotrgovinske liberalizacije uz pomoć računalnih modela opće ravnoteže jedan je od inputa koje suvremena ekonomska teorija može ponuditi u cilju odlučivanja o mjerama ekonomske politike na ovom području.

Uvod

Jedan od najvećih problema pred kojima se nalazi hrvatsko gospodarstvo u uvjetima globalizacije jest kako pronaći model liberalizacije trgovine koji će omogućiti glatku i uspješnu integraciju Hrvatske povećanjem međunarodne konkurentnosti njezinih proizvoda i usluga na svjetskom tržištu, uz istovremeni porast domaćeg blagostanja do kojeg bi povećanje stupnja njezine otvorenosti morao dovesti. Rješavanje tako kompleksnog problema ne može se zasnivati na samo

* J. Šohinger, doktor znanosti, redoviti profesor Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Članak primljen u uredništvo: 10. 7. 2002.

jednom pristupu. Ono zahtijeva složenu i sveobuhvatnu analizu svih relevantnih ekonomskih i političkih činilaca, jednako kao i uspješnu suradnju ekonomske teorije i prakse.

Jedan od mostova između ekonomske teorije i prakse, koji istovremeno predstavlja i najsavršeniji «alat» koji ekonomska teorija u ovom trenutku može ponuditi, jesu računalni modeli opće ravnoteže koji služe analizi učinaka mjera ekonomske politike, djelovanje kojih se utvrđuje simulacijom tržišnog mehanizma. U ovom ćemo članku analizirati učinke poboljšanja terms-of-trade neke zemlje na primjeru jednosektorskog modela opće ravnoteže. Namjera je ovoga rada da, analizirajući taj problem na najjednostavnijem modelu opće ravnoteže, ilustrira zbivanja koja se u ovoj vrsti modela promatraju unutar međudjelovanja velikog broja sektora. Svođenje modela na samo jedan sektor pruža mogućnost fokusiranja na čiste makro-činke egzogenog poremećaja bez međusektorskih «komplikacija».

Računalni modeli opće ravnoteže

Modeli opće ravnoteže multi-sektorski su modeli koji uzimaju u obzir cjelovitost djelovanja tržišnog mehanizma - kako njegovu proizvodnu tako i njegovu potrošnu stranu. Ti su odnosi opisani prema standardnoj mikroekonomskoj teoriji i nadopunjuju se konkretnim empirijskim podacima. Najvažnije informacije o proizvodnim i potrošnim tokovima dobivaju se iz input-output tabele koja se nadopunjuje računima dohotka, a moguće su i razne dezagregacije na strani potrošnje kućanstava, i sl. Struktura je modela fleksibilna i može se prilagođivati konkretnim problemima analize i raspoloživim podacima.

U Hrvatskoj su napravljena dva tipa računalnih modela opće ravnoteže. Jedan je opći ili «generički»¹, njegov je cilj pokazati kako funkcionira ova vrsta modela, a drugi se već u svojoj strukturi koncentrira na problem vanjskotrgovinske liberalizacije Hrvatske, odnosno na učinke njezine postupne integracije na europskome tlu i u Svjetsku trgovinsku organizaciju². Zbog velikog broja parametara i varijabli numeričke je vrijednosti rezultata tih modela moguće izračunati samo primjenom kompjutera, pa se oni nazivaju računalni ili kompjutorski modeli opće ravnoteže. Za njihovo izračunavanje koristi se programskim jezikom GAMS (General Alge-

¹ Adelman, I.-J. Šohinger: «Analyzing Economic Systems Using Computable General Equilibrium Models: The Example of Croatia», *Zagreb International Review of Economics and Business*, Vol. III., No. 2., November 2000., str. 63-81.

² Šohinger, J.-D. Galinec-G. W. Harrison: «Croatia Joining The World Trade Organization: A Quantitative Approach», *Ekonomski pregled*, No. 11-12., God. 51., 2000., str. 1133-1155.

braic Modeling System)³, a za pojedine verzije tih modela još i podsistemom MPSGE (Modeling Program for Systems of General Equilibrium)⁴.

Modelima opće ravnoteže ponekad se zamjera njihova netransparentnost. Namjera je ovog članka da na primjeru jednog segmenta ili sloja modela opće ravnoteže, to jest na modelu koji se sastoji od samo jednog sektora, prikaže što se događa u opisanom sustavu ako na njega djeluje egzogeni poremećaj. Ovaj parcijalni model opće ravnoteže promatrat ćemo u uvjetima u kojima uvoz, izvoz i domaća proizvodnja nisu savršeni supstituti, to jest, u kojem je učinjena diferencijacija proizvoda na strani uvoza i izvoza.

Diferencijacija proizvoda na strani uvoza i izvoza

U standardnim neoklasičnim modelima sve su robe razmjenjive i na tržištu vrijedi zakon jedne cijene. To znači da su u modelima otvorene privrede uvozne i izvozne robe ravnopravne s proizvodima domaće proizvodnje i da nema barijera koje bi priječile da svjetska cijena automatski određuje i domaće cijene. Slijedeći zakon komparativnih prednosti u uvjetima konstantnih prinosa i potpune konkurencije, takvi modeli rezultiraju ekstremnom specijalizacijom u proizvodnji⁵.

Uvođenje pretpostavke diferencijacije na strani uvoza i izvoza ukida savršenu zamjenjivost domaćih proizvoda i onih proizvedenih ili prodanih u inozemstvu. To dovodi do ukidanja zakona jedne cijene i do razlikovanja razmjenjivih i nerazmjenjivih dobara u sustavu⁶. Cijena nerazmjenjivih dobara, uglavnom usluga, pod isključivim je utjecajem domaćih čimbenika, a cijena razmjenjivih dobara formira se pod utjecajem kretanja cijena na svjetskome tržištu.

Diferencijacija proizvoda na strani uvoza pretpostavlja da su uvozni i domaći proizvodi nesavršeni supstituti i naziva se Armingtonovom pretpostavkom prema neznom autoru⁷. Slijedeći tu pretpostavku, svi se proizvodi koje potrošači potražuju

³ Brooke, A.-D. Kendrick-A. Meeraus (eds.): *GAMS: A User's Guide*, The Scientific Press, San Francisco, 1992.

⁴ Rutherford, T.F.: «Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Sub-system: An Overview of the Modeling Framework and Syntax», *Computational Economics*, 14 (1/2), October 1999., str. 1-46.

⁵ O ovom problemu vidjeti Samuelson, P.: «Prices of Factors and Goods in General Equilibrium», *Review of Economic Studies* 22, 1953., pp. 1-21.

⁶ Podrobnije o ovim raspravama u Isard, P.: «How Far Can We Push the Law of One Price?», *American Economic Review*, No. 68, 1977, pp. 123-133. ili u Kravis, I.-R. Lipsey, *Price Competitiveness in World Trade*, New York: National Bureau of Economic Research, 1971.

⁷ Armington, P.: «A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production», *IMF Staff Papers*, Vol. 16., 1969., pp. 159-176.

na tržištu neke zemlje opisuju kao složena roba sastavljena od dviju komponenti, uvozne i domaće. Ta je roba predstavljena njihovom agregatnom funkcijom sa svojstvom konstantne elastičnosti supstitucije ili CES agregatnom funkcijom. Ako uvoznju komponentu označimo sa M , domaću sa D^d a koeficijent elastičnosti supstitucije sa σ , tada općenito možemo pisati da je složena roba Q dana izrazom

$$Q = F(M, D^d; \sigma) \quad (1)$$

Ta funkcija predstavlja funkciju korisnosti u kojoj su agregirane uvozna i domaća komponenta. Potrošači u modelu minimiziraju troškove nabave željenih dobara. Ako sa p^q označimo domaću cijenu složene robe koju potrošači potražuju, a sa p^m i p^d domaću cijenu uvoza, odnosno domaće proizvodnje, jednadžba domaće cijene složene robe bit će izražena kao

$$p^q = f_1(p^m, p^d) \quad (2)$$

Domaća cijena složene robe p^q može se interpretirati i kao agregatni potrošački indeks ili indeks troškova života. Pritom je cijena uvoza determinirana svjetskom cijenom $\bar{\pi}^m$ i tečajem domaće valute r a to se iskazuje kao

$$p^m = r\bar{\pi}^m \quad (3)$$

Osnovom izraza (1) i (2) izvodi se jednadžba uvozne potražnje. Ona definira željeni omjer uvoza i domaće potražnje kao funkciju relativnih cijena ili

$$\frac{M}{D^d} = f_2(p^m, p^d) \quad (4)$$

Paralelno sa stranom potražnje u modelu se definiraju i odnosi na strani ponude. Diferencijacija proizvoda ovdje znači da se razlikuju proizvodi domaće proizvodnje koji ostaju na domaćem tržištu i oni koji odlaze u izvoz. Ta diferencijacija nalazi svoju potvrdu u empirijskim studijama koje potvrđuju da se proizvođači u realnome svijetu suočavaju s različitim cijenama za iste proizvode koje prodaju na domaćem tržištu ili u inozemstvu⁸.

⁸ Vidjeti, na primjer, Aspe, P.-F. Gavazzi: «The Short-run Behavior of Prices and Output in the Exportable Sector: The Case of German Machinery», *Journal of International Economics*, No. 12., 1982., pp. 83-89.

Za opis ponude u ovim uvjetima koriste se funkcije s konstantnom elastičnošću transformacije ili CET agregacijske funkcije. Uz pretpostavku da je količina domaće proizvodnje X fiksna, krivulja transformacije, kojom se opisuje ukupna ponuda ili se opisuju maksimalne proizvodne mogućnosti, predstavlja odnos između izvoza E u domaće proizvodnje D^s . Koeficijent elastičnosti transformacije konstantan je i izražava se kao Ω . Funkcija transformacije u kojoj su agregirane izvozna i domaća komponenta predstavljena je izrazom

$$\bar{X} = G(E, D^s; \Omega) \quad (5)$$

U ovom najjednostavnijem sloju općeg modela nema intermedijarnih proizvoda, pa \bar{X} predstavlja društveni bruto proizvod. Budući da je njegova veličina fiksna, to znači da se pretpostavlja puna zaposlenost faktora proizvodnje. Funkcija je korisnosti F konveksna, dok je funkcija transformacije G konkavna i obje su homogene prvog stupnja u svojim argumentima i homogene nultog stupnja u cijena-ma. Proizvođači u modelu maksimiraju profit.

Domaća cijena izvoza p^e dana je izrazom

$$p^e = r\bar{\pi}^e \quad (6)$$

pri čemu je $\bar{\pi}^e$ svjetska cijena izvoza. Odgovarajuća cijena proizvođača tada se izvodi iz izraza

$$p^x = g_1(p^e, p^d) \quad (7)$$

Jednadžba izvozne ponude pokazuje da je efikasni omjer izvoza i domaće proizvodnje funkcija njihovih relativnih cijena što je vidljivo iz izraza

$$\frac{E}{D^s} = g_2(p^e, p^d) \quad (8)$$

U ovom se modelu r koristi samo kao faktor konverzije svjetskih cijena u domaće pa je u tom smislu bliži konceptu nominalnog tečaja. Realni tečaj domaće valute, definiran kao relativna cijena razmjenjivih dobara prema nerazmjenjivima, određen je endogeno odnosima unutar modela. Njega je moguće izračunati kada se umjesto cijene domaće valute kao *numéraire* odabere neka druga cijena. Promatranje porasta ili pada cijene razmjenjivih dobara u odnosu na nerazmjenjiva do kojeg određeni egzogeni poremećaj može dovesti ukazuje na deprecijaciju odnosno

aprecijaciju realnog tečaja. Zasad ćemo u ovom modelu kao *numéraire* odabrati r , pa možemo pisati $r \equiv 1$.

Dalja pretpostavka modela jest da se radi o maloj otvorenoj zemlji, a to znači da ona može kupovati i prodavati neograničene količine na strani uvoza i izvoza pri konstantnim svjetskim cijenama, to jest, da ne posjeduje monopolsku moć na svjetskom tržištu. Također se pretpostavlja da vrijedi ograničenje trgovinske bilance. To je ograničenje dano izrazom

$$\bar{\pi}^m M - \bar{\pi}^e E = \bar{B} \quad (9)$$

pri čemu simboli $\bar{\pi}^m$ i $\bar{\pi}^e$ označuju svjetsku cijenu uvoza, odnosno izvoza, a \bar{B} predstavlja neto priljev (ili odljev) stranog kapitala. Ravnotežu između domaće potražnje i ponude predstavlja jednadžba

$$D^d - D^s = 0 \quad (10)$$

Ovaj se model, dakle, sastoji od jednog sektora i tri proizvoda: uvoza, izvoza i domaće proizvodnje. U modelu nema faktora proizvodnje ni intermedijarne potrošnje. On tako predstavlja najjednostavniju sliku ekonomskog sustava. U njemu potrošači minimiziraju trošak nabave složenog dobra Q , a proizvođači, naravno, teže maksimiranju profita.

Jednadžbe (1) i (5) linearno su homogene u argumentima jednako kao i njihove dualne cjenovne jednadžbe (2) i (7) koje istovremeno predstavljaju funkcije prosječnih troškova. Jednadžbe (4) i (8) homogene su nultog stupnja u cijenama, a to znači da promjena cijena ne mijenja realnu potražnju. S obzirom na maksimizacijsko ponašanje sudionika, te se jednadžbe izvode na osnovi uvjeta prvog reda.

Jednadžbe (9) i (10) predstavljaju uvjete ravnoteže modela. Prema tim uvjetima proizlazi da mora biti zadovoljeno ograničenje trgovinske bilance (\bar{B} predstavlja transfere iz inozemstva) i da ponuda i potražnja na domaćem tržištu moraju biti izjednačene. Time se tržište «čisti» bez ostatka. Model tako čini deset jednadžbi koje određuju vrijednosti deset endogenih varijabli:

$$Q, M, D^d, D^s, E, p^m, p^e, p^d, p^q \text{ i } p^x.$$

U ovom modelu postoji samo jedan potrošač (kućanstvo) koji prisvaja sav dohodak. Ukupan dohodak definiran je izrazom

$$Y = p^x \bar{X} + r\bar{B} \quad (11)$$

Budući da je ukupna vrijednost proizvodnje ili DBP dana izrazom

$$p^x \bar{X} = p^e E + p^d D^s \quad (12)$$

i da su ukupni izdaci ili apsorpcija u sustavu definirani kao

$$p^q Q = p^m M + p^d D^d \quad (13)$$

a i imajući u vidu jednadžbe (9) i (10), može se pokazati da sustav zadovoljava Walrasov zakon, to jest, da je ukupan dohodak uvijek jednak ukupnim izdacima. U sustavima potpunih izdataka vrijednost svih potraživanih dobara mora biti jednaka ukupnim izdacima.

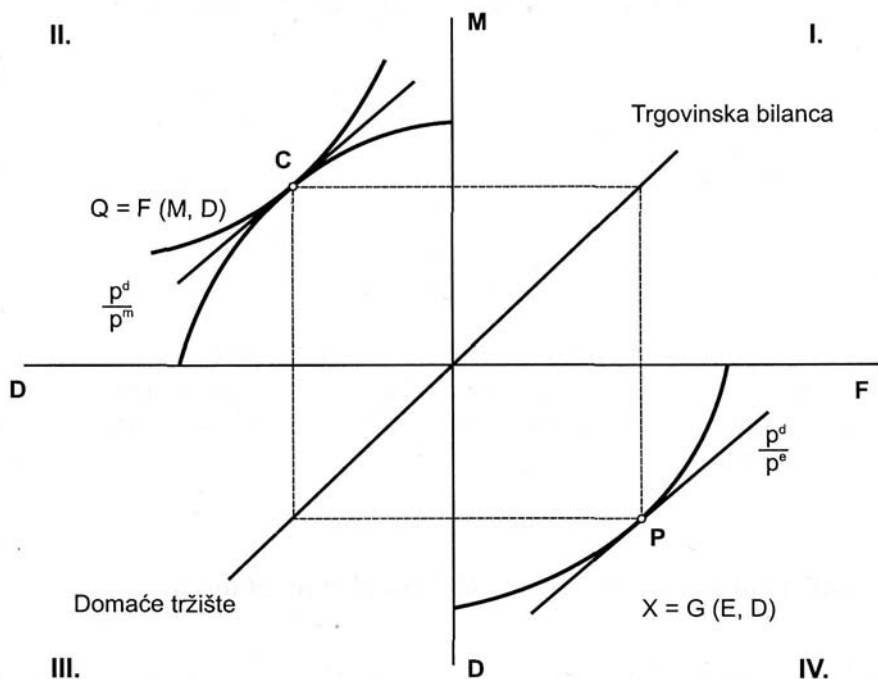
Grafički prikaz ravnoteže u modelu sa jednim sektorom

Zbog svoje jednostavnosti ovaj se model može prikazati grafički⁹. Za njegov prikaz koristit ćemo se Kartezijevim koordinatnim sustavom. Ako uzmemo najjednostavniji slučaj u kojemu je $\bar{B} = 0$ i uz odabir jedinica uz koje su egzogeno zadate svjetske cijene uvoza i izvoza jednake jedan, strana ponuda može se predstaviti pravcem koji leži na 45° u kvadrantu I. Točke na ovom pravcu predstavljaju kombinacije uvozne potražnje i izvozne ponude koje odgovaraju različitim omjerima cijena uvoza prema izvozu. Budući da je priljev kapitala \bar{B} jednak nuli, znači da količina izvoznog proizvoda koji zemlja može proizvesti određuje koliku količinu uvoza može kupiti.

⁹ Grafički prikaz ovoga modela prilagođen je prema Devarajan, S.-J. Lewis-S. Robinson: «Policy Lessons From Trade-Focused, Two-Sector Models», *Journal of Policy Modeling* 12., 1990., pp. 625-57.

Slika 1.

RAVNOTEŽA U JEDNOSEKTORSKOM MODELU



U kvadrantu IV prikazuje se krivulja transformacije ili krivulja maksimalnih proizvodnih mogućnosti definirana izrazom (5). Za svaki omjer cijena $\frac{p^d}{p^e}$ točka tangencije P na krivulji maksimalnih proizvodnih mogućnosti pokazuje koliko domaćeg i koliko izvoznog proizvoda može biti proizvedeno.

Krivulja maksimalnih potrošnih mogućnosti koja je opisana izrazom (1) leži u kvadrantu II. Njezina je odlika da ona povezuje sve točke koje zadovoljavaju ograničenje ravnoteže trgovinske bilance iz kvadranta I i krivulje maksimalnih proizvodnih mogućnosti iz kvadranta IV. Točka tangencije C koja povezuje najudaljeniju izo-apsorpcijsku krivulju i krivulju maksimalnih potrošnih mogućnosti pokazuje količinu domaćeg i uvoznog proizvoda koje će potrošač potraživati pri omjeru cijena $\frac{p^d}{p^m}$. Gospodarstvo proizvodi u točki P , a troši u točki C .

Pravac u kvadrantu III. pokazuje da je proizvod koji je proizveden u zemlji na raspolaganju domaćim potrošačima. On omogućuje definiciju ravnoteže na domaćem tržištu. Budući da je ravnoteža trgovinske bilance predstavljena pravcem pod kutom od 45° koji prolazi kroz ishodište, pa pravac ravnoteže na domaćem tržištu

predstavlja njegov produžetak, krivulja maksimalnih proizvodnih mogućnosti predstavlja zrcalnu sliku krivulje maksimalnih potrošnih mogućnosti koja leži u II kvadrantu.

Zato što funkciju $Q = F(M, D)$ promatramo kao funkciju korisnosti koju potrošač maksimira, izjednačujući je na taj način sa funkcijom društvenog blagostanja, kao rezultat dobivamo skup izo-apsorpcijskih krivulja koje imaju svojstva krivulja indiferencije. Ravnoteža se grafički u modelu nalazi u točkama tangencije P u IV i C u II kvadrantu. U točki P nagib tangente određen omjerom $\frac{p^d}{p^m}$ paralelan je s nagibom tangente $\frac{p^d}{p^m}$ kroz točku C . Ta paralelnost nagiba tangenti kroz P i kroz C znači da je relativna cijena domaćeg proizvoda D , u odnosu na razmjenjivi uvozni proizvod M i razmjenjivi izvozni proizvod E , jednaka.

Nesavršenost supstitabilnosti i transformabilnosti u modelu ima važne implikacije za njegovu primjenjivost. Sav domaći proizvod koji se ne izvozi (D) tretira se kao nerazmjenjivi proizvod. Udio je nerazmjenjivog proizvoda u bruto društvenom proizvodu tako jedan minus izvozni dio, što je veoma veliki broj. Isto vrijedi i na strani uvoza. Na taj način veza između domaćih i svjetskih cijena bitno ovisi o udjelima trgovine, kako na strani izvoza tako i na strani uvoza.

Domaće su cijene povezanije sa svjetskima što su veći udjeli razmjenjivosti u društvenom bruto proizvodu. Budući da se za opis potražnje i ponude u modelu koristi CES i CET funkcijama, one jasno sugeriraju empirijski poznatu činjenicu da udjele trgovine nije lako mijenjati. Osim toga, takva formulacija modela dopušta dvosmjernu trgovinu unutar jednog sektora, jer da se uvoz, izvoz i domaći proizvod tretiraju kao različita dobra.

Veza između domaćih i svjetskih cijena, osim o udjelima, bitno ovisi i o elastičnostima supstitucije i transformacije. Nesavršenost elastičnosti na jednoj i na drugoj strani predstavlja glavnu prepreku djelovanju zakona jedne cijene. Na primjeru koji slijedi možemo analizirati učinak promjene cijene uvoza na novu ravnotežu u modelu, uz ilustraciju implikacija diferenciranosti proizvoda na strani uvoza.

Utjecaj promjene svjetske cijene uvoza na ravnotežu u modelu

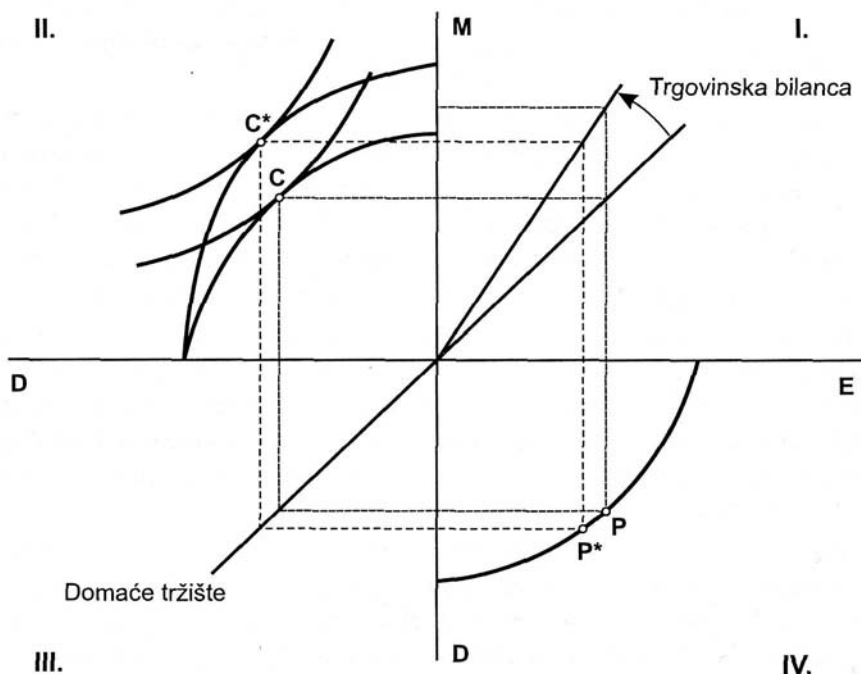
Zadržimo na gore opisanom dijagramu elastičnost transformacije konstantnom. To će utjecati na to da krivulja maksimalnih proizvodnih mogućnosti u IV. kvadrantu ne mijenja svoj oblik. S promjenama koje ćemo promatrati mijenjat će se samo mjesto ravnoteže P .

Promjena učinke koje ćemo pratiti u modelu tiče se smanjenja svjetske cijene uvoza što poboljšava terms-of-trade promatrane zemlje. U tom će slučaju pravac

ravnoteže trgovinske bilance koji se nalazi u kvadrantu I zarotirati u smjeru obrnutom od kazaljke na satu¹⁰. Ovo ćemo prikazati na Slici 2.

Slika 2.

RAVNOTEŽA U UVJETIMA POBOLJŠANJA TERMS-OF-TRADE



Na slici 2 vidi se da zemlja sada s istom količinom izvoza može kupiti više uvoza koji je postao jeftiniji. Zbog istog će razloga doći i do promjene položaja krivulje maksimalnih potrošnih mogućnosti u kvadrantu II koja će također zarotirati u smjeru obrnutom od kazaljke na satu.

Nova ravnoteža u kvadrantu II uspostaviti će se u C^* na novoj krivulji maksimalnih potrošnih mogućnosti. Tako kao posljedice pojeftinjenja uvoza možemo očitati porast potražnje za uvoznim ali i za domaćim proizvodom. To će dovesti do

¹⁰ On će i dalje prolaziti kroz ishodište, jer je pretpostavka da je $\bar{B} = 0$ ostala nepromijenjena.

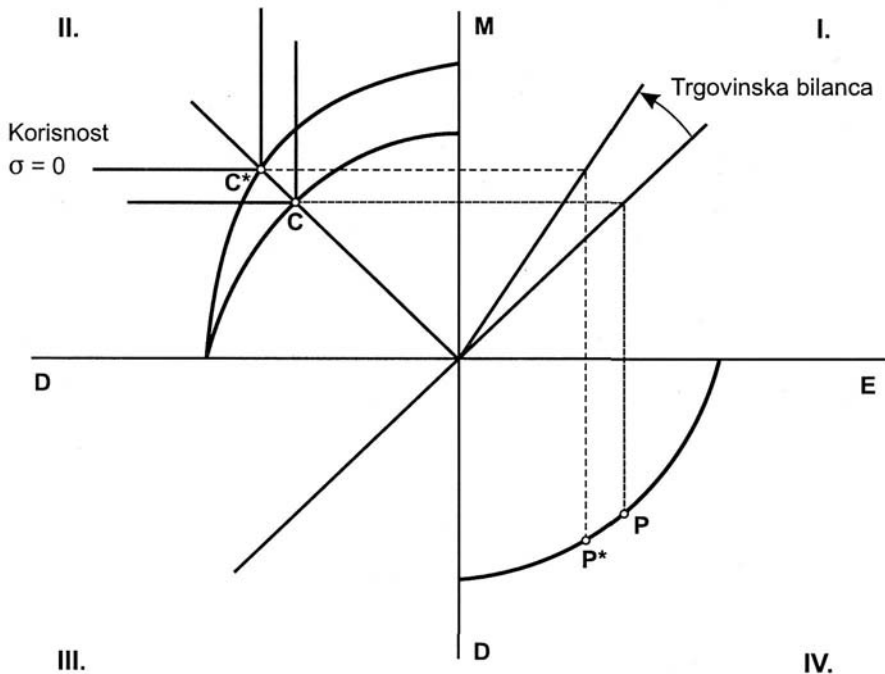
porasta proizvodnje domaćeg proizvoda. U novim uvjetima potrebno je manje izvoza da bi se ostvarilo dovoljno deviza za kupnju uvoznog proizvoda. Ta će se činjenica u sustavu očitovati oblikom smanjenja izvoza. Budući da je smanjen omjer cijena $\frac{p^e}{p^d}$, više se resursa preselilo iz E u D . Došlo je, dakle, do realne aprecijacije tečaja.

Položaj ravnoteže C^* na novoj krivulji maksimalnih potrošnih mogućnosti bit će određen zahvaljujući diferenciranosti proizvoda na strani uvoza, koju smo diferenciranost izrazili uvodeći elastičnost supstitucije σ . O vrijednosti te elastičnosti bitno ovise karakteristike nove ravnoteže.

Ako je supstitucija između uvoza i domaćeg proizvoda savršeno neelastična, to jest ako je $\sigma = 0$, tada će izo-apsorpcijske krivulje imati oblik slova L. U tom su slučaju uvoz i domaći proizvod savršeni komplementi, to jest, njihov će omjer uvijek ostajati isti, samo će se mijenjati ukupna razina na kojoj se on formira. Ova je situacija prikazana na slici 3.

Slika 3.

UTJECAJ PROMJENE SVJETSKE CIJENE UVOZA
 U UVJETIMA $\sigma = 0$

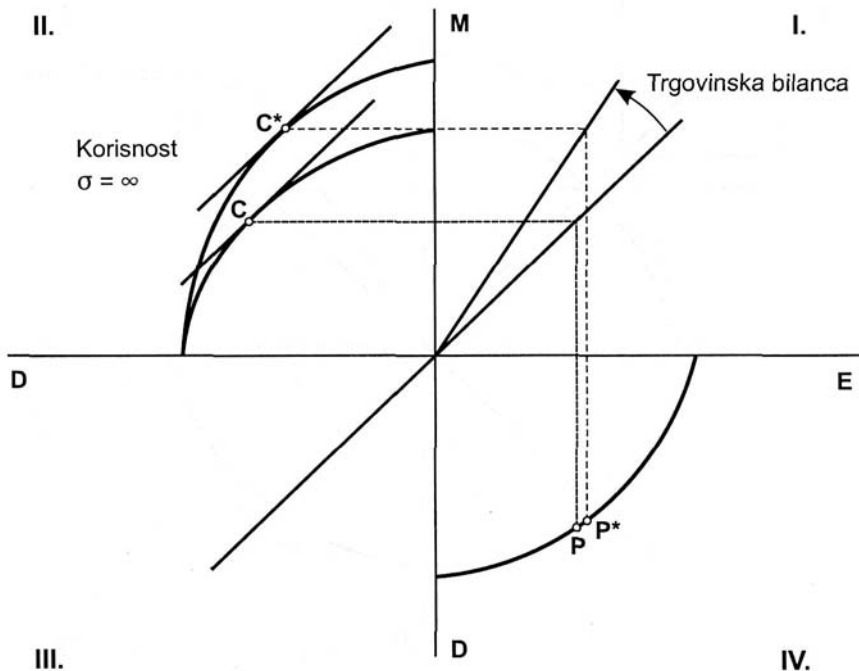


Slika 3. pokazuje da će se, uz pretpostavku homotetičnosti funkcije korisnosti, uvoz i domaći proizvod i nakon promjene svjetske cijene uvoza trošiti u istoj proporciji, samo će nakon promjene ukupna potrošnja biti veća. Budući da se na strani proizvodnje elastičnost transformacije nije mijenjala, krivulja maksimalnih proizvodnih mogućnosti zadržava stari oblik, a mijenja se samo mjesto ravnoteže sa P na P^* .

Drugi je krajnji slučaj povezan s vrijednostima elastičnosti supstitucije onaj, gdje su uvoz i domaći proizvod savršeni supstituti, to jest, kada je $\sigma = \infty$. U tom slučaju izo-apsorpcijske krivulje poprimaju oblik pravaca ili, preciznije, tangenti na krivulje maksimalnih potrošnih mogućnosti. Ti su pravci po definiciji paralelni, pa se nova ravnoteža C^* u ovim uvjetima pomiče oštro u korist potrošnje uvoza, a relativno se udaljuje od potrošnje skupljeg domaćeg proizvoda. U tom slučaju realni tečaj deprecira i posljedica je toga da se izvoz relativno poveća u odnosu na domaći proizvod. Tu situaciju možemo razmotriti na slici 4.

Slika 4.

UTJECAJ PROMJENE SVJETSKE CIJENE UVOZA
U UVJETIMA $\sigma = \infty$



Na slici 4. vidi se da proizvodnja domaćeg proizvoda opada, a izvoz raste. Kada je vrijednost elastičnosti supstitucije između uvoza i domaćeg proizvoda jedinična, to jest, kada je $\sigma = 1$, tada nema promjena ni u realnom tečaju ni u strukturi proizvodnje.

U ovoj analizi vezanoj na diferenciranost proizvoda na strani uvoza dolazi do izražaja još jedan moment. Naime, kod promjene cijene uvoza javljaju se dva efekta: efekt dohotka i efekt supstitucije. Efekt dohotka znači da se pojeftinjenjem uvoza povećava realni dohodak potrošača, a efekt supstitucije znači da je za potrošača sada domaći proizvod postao manje atraktivan. Onaj efekt koji je jači odredit će finalnu ravnotežu. Kada vrijedi da je $\sigma < 1$, tada dominira efekt dohotka a kada je $\sigma > 1$, tada dominira efekt supstitucije.

Što je zemlja razvijenija i/ili otvorenija prema svjetskom tržištu, to i elastičnost supstitucije između uvoza i domaćeg proizvoda u pravilu poprima veću vrijednost. Dalje, karakteristično je da su elastičnosti supstitucije više u dugom, nego u kratkom roku. Posljedica je toga da dugoročni učinci realnog tečaja mogu biti različiti pa čak i suprotnog predznaka od kratkoročnih.

To ima značajne implikacije za vođenje politike tečaja u uvjetima promjena cijena na svjetskom tržištu. Valja imati na umu da za ostvarenje povećanja konkurentnosti na međunarodnom tržištu i za uravnoteženje trgovinske bilance, donosiocima ekonomske politike na raspolaganju stoji cijela lepeza suptilnijih i učinkovitijih mjera s dugoročnijim horizontom djelovanja od aktivne politike tečaja.

Jedna od takvih mjera, nepostojanje koje u slučaju hrvatskog izvoza bitno smanjuje njegovu konkurentnost, jest kumulacija podrijetla. Njezino postojanje na bilateralnoj osnovi pozitivno se odražava na kretanje razmjene sa zemljama s kojima je takav sporazum postignut, primjerice sa Češkom. Nasuprot tome, njezino nepostojanje u Sporazumu o stabilizaciji i pridruživanju s Europskom Unijom rezultira zaostajanjem hrvatskog izvoza na ovo područje¹¹. Dijagonalna, paneuropska kumulacija podrijetla u ovom bi slučaju osigurala dugoročno bolju poziciju hrvatskome izvozu i viši stupanj međunarodne konkurentnosti hrvatskoga gospodarstva.

Zaključak

U ovom smo članku analizirali učinke poboljšanja terms-of-trade na primjeru jednosektorskog modela male otvorene zemlje. Svođenje po svojoj prirodi multi-sektorskog modela na samo jedan sloj, jedan sektor, imalo je za cilj postići

¹¹ O ovome vidjeti detaljnije u Galinec, D.: «Tržište SRJ kratkoročno najatraktivnije hrvatskim izvoznicima», <http://ekonomijamoderna.inet.hr/dgalinectrziste.htm>. 2002.

transparentnosti zbivanja u jednom takvom modelu koji je izložen nekom egzogenom poremećaju. Također, ustrojstvo je modela takvo da se njime ilustrira značaj diferencijacije proizvoda na strani uvoza i izvoza. Ta pretpostavka model čini značajno bližim realnosti u odnosu na standardne neoklasične mikroekonomske modele vanjske trgovine.

Analiza učinaka vanjskotrgovinske liberalizacije uz pomoć računalnih modela opće ravnoteže jedan je od inputa koje suvremena ekonomska teorija može ponuditi kao pomoćno sredstvo u cilju odlučivanja o mjerama ekonomske politike na ovome području. Kako je u uvodu istaknuto, konkretni problemi ekonomske zbilje uvijek su rezultat spleta složenih, ne samo ekonomskih, nego i političkih okolnosti i utjecaja, pa je proces traganja za učinkovitim rješenjima uvijek složeniji nego što to jedan model može predstaviti. Ipak, simulacijama modela ove vrste moguće je identificirati i kvantificirati smjer i intenzitet učinaka koje će određene mjere izazvati u sustavu koji se promatra, a što je značajan doprinos ekonomske znanosti u traženju odgovarajućih mjera i rješenja.

LITERATURA

1. Adelman, I.-J. Šohinger: «Analyzing Economic Systems Using Computable General Equilibrium Models: The Example of Croatia», *Zagreb International Review of Economics and Business*, Vol. III., No. 2., November 2000., str. 63-81.
2. Armington, P.: «A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production», *IMF Staff Papers*, Vol. 16., 1969., pp. 159-176.
3. Aspe, P.-F. Gavazzi: «The Short-run Behavior of Prices and Output in the Exportable Sector: The Case of German Machinery», *Journal of International Economics*, No. 12., 1982., pp. 83-89.
4. Brooke, A.-D. Kendrick-A. Meeraus (eds.): *GAMS: A User's Guide*, The Scientific Press, San Francisco, 1992.
5. Devarajan, S.-J. Lewis-S. Robinson: «Policy Lessons From Trade-Focused, Two-Sector Models», *Journal of Policy Modeling* 12, 1990., pp. 625-57.
6. Galinec, D.: «Tržište SRJ kratkoročno najatraktivnije hrvatskim izvoznicima», <http://ekonomijamoderna.inet.hr/dgalinectrziste.htm>, 2002.
7. Isard, P.: «How Far Can We Push the Law of One Price?», *American Economic Review*, No. 68., 1977., pp. 123-133.
8. Kravis, I.-R. Lipsey: *Price Competitiveness in World Trade*, New York: National Bureau of Economic Research, 1971.

9. Rutherford, T.F.: «Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Subsystem: An Overview of the Modeling Framework and Syntax», *Computational Economics*, 14.(1/2), October 1999., str. 1-46.
10. Samuelson, P.: «Prices of Factors and Goods in General Equilibrium», *Review of Economic Studies* 22, 1953., pp. 1-21.
11. Šohinger, J.-D. Galinec-G. W. Harrison: «Croatia Joining The World Trade Organization: A Quantitative Approach», *Ekonomski preglad*, No. 11.-12., God. 51., 2000., str. 1133-1155.

MICROECONOMIC ANALYSIS OF A ONE SECTOR GENERAL
EQUILIBRIUM MODEL WITH PRODUCT DIFFERENTIATION
ON THE SIDE OF IMPORTS AND EXPORTS

Summary

The author analyzes the improvement in the terms-of-trade effects on a small open economy in a one sector general equilibrium model with product differentiation on the side of imports and exports. Reducing the model to only one sector helps in making the model itself as well as what happens in it more transparent. Under such circumstances it becomes possible to better focus on pure macro effects that an exogenous shock will generate. The analysis of trade liberalization effects using computable general equilibrium models is one of the inputs which contemporary economic science can offer to help economic policy analysis in this area.