

DVOREGIONALNI MEĐUSEKTORSKI MODEL JUGOSLOVENSKE PRIVREDE

Ljiljana TATAREVIĆ*

I

1. Cilj je ovog rada da pruži ilustraciju jednog od međuregionalnih međusektorskih modela, na osnovu međusektorskih tabela SFRJ u užo teritoriji SR Srbije u 1976. godini. To je i razlog što je krajnji cilj analize sveden samo na sagledavanje direktnih i ukupnih međusektorskih veza dvanaest proizvodnih sektora između dva posmatrana regiona (uža teritorija SR Srbije i ostali deo SFRJ). Nije vršen proračun ovih odnosa u 1978. godini (poslednja godina za koju je objavljena input-output tabela uže teritorije SR Srbije), a isto tako nije izvršena projekcija oblika proizvodnje u oba posmatrana regiona i međuregionalnih isponika za naredne godine, što je svakako, krajnji cilj analize na osnovu međuregionalnih međusektorskih modela.

2: *Problem konstrukcije regionalnih međusektorskih tabela moguće je rešiti na dva načina.* — Prvi i najjednostavniji, sastoji se u konstruisanju tabela za jedan region koje su po formi identične tabelama za nacionalnu privredu. Primena ovakvog rešenja ukazuje na to da se radi prvenstveno o unutarregionalnom pristupu u izučavanju međusektorskih veza regiona. Sve proizvodne veze koje postoje između regiona koji izučavamo i ostalih regiona u zemlji prikazuju se samo sa pozicije posmatranog regiona. Unutarregionalni pristup može imati dve varijante u konstrukciji regionalnih tabela, u zavisnosti od toga kako je rešen problem spoljnih odnosa regiona sa ostalim regionima u zemlji i linostranstvom, pa govorimo ili o regionalnom modelu opštih međusektorskih tokova ili o regionalnom modelu sa dezagregiranim međusektorskim tokovima.

Drugi pristup, međuregionalni, proučava ukupnost unutarregionalnih i međuregionalnih veza između dva ili više regiona, tako da je omogućena kompleksna analiza zavisnosti posmatranog regiona od promene uslova i faktora koji postoje u drugim regionima. Glavnu teškoću u ovom pristupu predstavlja potreba za velikom statističko-dokumentacionom osnovom. Ali, potreba za statističkim podacima je manja

* Asistent na Ekonomskom fakultetu u Beogradu.

ukoliko se uvedu dodatne pretpostavke i parametri koji imaju za cilj da pojednostave međuregionalnu analizu. Najpoznatije modele ovakve vrste u literaturi su predložili: W. Leontief (intra-nacionalni model uravnoteženog rasta), W. Isard (idealni interregionalni model), H. Chenery i L. Moses (model kolona koeficijenata i model reda koeficijenata), W. Leontief i A. Strout (multiregionalni gravitacioni model).¹

3. U ovom radu praktično je primenjen na jugoslovenske uslove međuregionalni model kolona koeficijenata koji su formulisali H. Chenery i L. Moses. — Jedna od najuspešnijih formulacija međusektorskog modela koji može da pruži informacije o međuregionalnim vezama data je od strane H. B. Chenery-a² (1953) i L. N. Moses-a³ (1955). I jedan i drugi pretpostavili su da su isporuke regiona u linearnoj zavisnosti od ukupne, potrošnje određenog proizvoda u drugim regionima, s tim što te odnose Chenery naziva »koeficijentima snabdevanja« a Moses »trgovinskim koeficijentima«.

Opis Chenery—Moses-ovog modela zahteva definisanje sledećih relacija:

$$X_i^r = X_i^{rr} + X_i^{rs} \quad (1)$$

gde je X_i^r — obim proizvodnje sektora i u regionu r , koji se raspodeljuje na deo proizvodnje koja se troši u samom regionu r (X_i^{rr}) i na deo proizvodnje koja se isporučuje regionu s (X_i^{rs}).

$$Z_i^r = X_i^{rr} + X_i^{sr} \quad (2)$$

gde je Z_i^r obim ukupne ponude proizvoda u regionu r koji potiču iz sektora i , koja se sastoji iz sopstvene proizvodnje regiona (X_i^{rr}) i nabavljenih proizvoda sektora i iz regiona s (X_i^{sr}).

Ukupna tražnja za proizvodima sektora i u regionu r određena je potrebama za reprodukcionim i finalnim proizvodima, što se može izraziti bilansom raspodeljenih sredstava:

$$Z_i^r = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j^r + x_i^r \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

pri čemu, naravno, mora da postoji jednakost između ukupne tražnje i ukupne ponude u regionu:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j^r + x_i^r = X_i^{rr} + X_i^{sr}, \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

¹ Svi navedeni modeli prikazani su i u domaćoj literaturi, kao na primer u: Sekulić, M., *Regionalna i međuregionalna međusektorska analiza*, Ekonomski institut, Zagreb, 1978.

² Videti: Chenery, H. B., "Regional Analysis", u: Chenery, H. B., Clark, P. G., Cao-Pinna, V., *The Structure and Growth of the Italian Economy*, Rome, 1953. Ovim modelom Chenery se bavi između ostalih i u knjizi: Chenery, H. B., Clark, P. G., *Interindustry Economics*, 1959, str. 85. i 344—355.

³ Moses, L. N., "The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis", *American Economic Review*, 1955, N 5, str. 803—830.

Da bi gornji sistem jednačina uz dati obim finalne tražnje (x), bio rešiv uvodi se pretpostavka da su isporuke Xi^{rs} iz regiona r direktno proporcionalne ukupnoj ponudi u regionu s (Zi^s), što je formulisano sledećom relacijom:

$$Xi^{rs} = Si^{rs} \cdot Zi^s \quad (5)$$

gde je $Si^{rs} = Xi^{rs}/Zi^s$ koeficijent snabdevanja, koji predstavlja graničnu sklonost regiona s prema nabavkama proizvoda sektora i iz regiona r na jedinicu ukupne ponude tog proizvoda u regionu s .

Međuregionalne tokove za dva regiona možemo prikazati u vidu tabele 1:

Tabela 1. — Međuregionalni bilans sektora i

Region primalac		Međuregionalni tokovi	Proizvodnja u regionu	Koeficijenti snabdevanja	
Region isporučilac					
r	Xi^{rr}	Xi^{rs}	Xi^r	Si^{rr}	Si^{rs}
s	Xi^{sr}	Xi^{ss}	Xi^s	Si^{sr}	Si^{ss}
Ponuda u regionu		Zi^r		1	1

Zbir koeficijenata snabdevanja po kolonama u svakom od regiona jednak je jedinici, tj.

$$\sum_{r=1}^k Si^{rs} = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$(s = 1, 2, \dots, k)$$

ukoliko se oni računaju na jedinicu ponude u regionu.⁴

Sada smo u mogućnosti da izrazimo ukupnu proizvodnju proizvoda sektora i u regionu r kao funkciju ukupne tražnje u svim regionima:

$$Xi^r = Si^{rr} Zi^r + Si^{rs} Zi^s \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

ili, kada zamenimo vrednosti za Zi^r i Zi^s iz jednačine (3) u jednačinu (6), određujemo obim proizvodnje sektora i u regionu r koji je potreban da bi se zadovoljila i reprodukciona potrošnja i finalna tražnja u svim regionima:

⁴ U slučaju da se koeficijenti snabdevanja računaju na jedinicu proizvodnje u regionu dolazi do modifikacije modela.

$$X^i r = \sum_{j=1}^n (S^{ir} a_{ij}^r X^j r + S^{ir} x_i^r) + \sum_{j=1}^n (S^{is} a_{ij}^s X^j s + S^{is} x_i^s) \quad (7)$$

Obim proizvodnje sektora i u regionu r mora zadovoljiti direktne reproduktivne potrebe svih proizvodnih sektora i u regionu r i u regionu s , kao i potrebe u finalnoj tražnji u oba regiona.

Model možemo proširiti tako što umesto dva posmatramo k regiona (broj sektora je i dalje n). U tom slučaju izraz (7) je:

$$X^i r = \sum_{s=1}^k \sum_{j=1}^n S^{irs} a_{ij}^s X^j s + \sum_{s=1}^k S^{irs} x_i^s, \quad \begin{cases} i = 1, 2, \dots, n \\ r = 1, 2, \dots, k \end{cases} \quad (8)$$

ili, napisano u matricnom obliku:

$$X = SA X + Sx \quad (9)$$

gde su

X, x — kompozicije regionalnih vektora proizvodnje i finalne tražnje u svakom od posmatranih regiona;

A — kvazidijagonalna matrica reda $kn \times kn$, čiji su dijagonalni blokovi regionalne matrice tehničkih koeficijenata;

S — matrica reda $kn \times kn$ koeficijenata snabdevanja.

Proizvod koeficijenata snabdevanja S^{ir} i tehničkog koeficijenta a_{ij}^s potrebno je posmatrati kao jedan homogen koeficijent u ovom jedinstvenom meduregionalnom modelu, koji ćemo obeležiti sa T_{ij}^{rs} , tako da je relacija (9):

$$X = TX + Sx \quad (9')$$

Uz poznatu finalnu tražnju x , rešenje modela (9') je

$$X = (I - T)^{-1} Sx \quad (10)$$

Proizvod inverzne matrice $(I - T)$ i matrice koeficijenata snabdevanja S , tj. $(I - T)^{-1} S$ sa svojim elementima $T_{ij}^{rs} S^{ir}$, pokazuje dodatnu tražnju za proizvodima i -tog sektora (iz bilo kog regiona) koju izaziva povećanje finalne tražnje za proizvodima i -tog sektora (u bilo kom regionu).

II

4. *Statistička osnova.* — Dvuregionalni međusektorski model jugoslovenske privrede, u kome su posmatrani regioni uža teritorija SR Srbije i ostali deo SFRJ, urađen je na osnovu podataka input-output

tabela uže teritorije SR Srbije⁵ i input-output tabela SFRJ⁶ za 1976. godinu. Input-output tabelle opštih međusektorskih tokova SR Srbije predstavljaju direktan izvor informacija — iz njih su preuzeti podaci o proizvodnji na teritoriji SR Srbije, o međufaznim utrošcima po sektorima i tehnički koeficijenti. Potrebni podaci o ukupnim utrošcima, tehničkim koeficijentima i sl. za drugi region — ostali deo SFRJ — dobijeni su oduzimanjem podataka o proizvodnji i utrošcima uže teritorije SR Srbije od ukupne proizvodnje i utroška SFRJ.

Tako su dobijene dve kompletne regionalne međusektorske tabelle za posmatrane regione, sa zajedničkom karakteristikom predstavljanja tabela opštih međusektorskih tokova (regionalne međusektorske tabelle sa agregiranim tokovima). Jedna od zamernih modela opštih međusektorskih tokova je da ne pruža previše mogućnosti za analizu međusobne razmene regiona; zbog globalnog prikaza odnosa posmatranog regiona sa ostalim regionima u zemlji. U takvom modelu sve ispoluke jedne robe posmatraju se kao da su ispolučene jednom jedinom korisniku te robe. Nabavljane robe takođe su agregirano prikazane i raspoređene u trie proizvodne sektore regiona u koje one po svojoj suštini pripadaju, tako da se ne dobija informacija o poreklu nabavljenih proizvoda.

Chenery-Moses-ova formulacija međuregionalnog modela obezbeđuje da se na osnovu regionalnih međusektorskih tabela sa agregiranim tokovima izvrši ispitivanje međusektorske i međuregionalne povezanosti unutar jedne privrede, i to zahvaljujući pretpostavci ovog modela da su ispoluke regiona u linearnoj zavisnosti od ukupne potrošnje određenog proizvoda u danom regionu, a ta međuzavisnost određena je odgovarajućim koeficijentom snabdevanja. Ova pretpostavka implicira i sledeću — postoji neptomenljivost strukture izvora snabdevanja ne samo na regionalnom, već i na sektorskom nivou.

5. Koeficijenti snabdevanja. — Na osnovu podataka iz input-output tabela uže teritorije SR Srbije i input-output tabela ostalog dela SFRJ sastavljen je međuregionalni bilans (prikazan tabelom 1) za svaki proizvodni sektor, što je dalje omogućilo izračunavanje koeficijenata snabdevanja za oba posmatrana regiona (tabela 2. i tabela 3). Kako modelom misao posebno izdvojili uvoznu komponentu,⁷ zbog toga što nam je cilj bio sagledavanje odnosa koji postoje između navedenih regiona unutar jugoslovenske privrede, to je obračun koeficijenata snabdevanja zahtevao da se najpre utvrdi veličina ponude iz domaćih

⁵ Međusobni odnosi privrednih delatnosti SR Srbije van teritorija SAP u 1976. godini. Republički zavod za statistiku SR Srbije, Studije i analize br. 37, Beograd 1980.

⁶ Međusobni odnosi privrednih delatnosti SFRJ u 1976. Savezni zavod za statistiku, Studije, analize i prikazi br. 101, Beograd 1979.

⁷ Ovaj model zasnovan je na regionalnim tabelama sa agregiranim tokovima, koje u sebi sadrže i uvoznu komponentu. Upotreba koeficijenata snabdevanja samo za regione u okviru zemlje (bez uvođenja i koeficijenata snabdevanja iz uvoza) dovodi do sledećih posledica: a) tehnički koeficijenti iz regionalnih agregiranih tabela (tij) raspodeljuju se na dve komponente (tij¹ i tij²) i u obema je sadržan i tehnološki utrošak uvezenih proizvoda; b) nemoguće je analizirati direktnu i ukupnu uvoznu zavisnost, kako pojedinih regiona, tako i uvozni sadržaj nabavljenih i isporučenih proizvoda u procesu međuregionalne razmene. Proširenjem modela sa koeficijentima snabdevanja iz uvoza ova ograničenja se gube.

izvora za oba regiona. Na osnovu ovako obračunate ponude, podataka o veličini međufazne potrošnje u posmatranim dvanaest sektora u oba regiona, i lisporukama i nabavkama proizvodnih sektora na jednostavan način došlo se do željenih koeficijenata snabdevanja.

Koeficijent snabdevanja S_i^{rs} definisan je kao granična sklonost regiona s prema nabavkama proizvoda sektora i iz regiona r , na jedinicu ukupne ponude tog proizvoda u regionu s . Na osnovu tabele 2, koja prikazuje koeficijente snabdevanja uže teritorije SR Srbije sa svog područja i iz ostalog dela SFRJ, uočava se da najveću sklonost prema nabavkama proizvoda iz ostalog dela SFRJ pokazuju delatnosti šumarstva (63%) i industrije i rudarstva (49,36%), ili, posmatrano obrnuto, najmanji deo ukupnih potreba u šumarstvu (37%) i industriji i rudarstvu (50,64%) zadovoljava se iz sopstvenih izvora uže teritorije SR Srbije. Ovo ukazuje na visoku nabavnu zavisnost ovih delatnosti. Nasuprot ovim sektorima, komunalna delatnost ponaša se kao tipični »regionalni« sektor u kome je 99,36% potreba pokriveno iz sopstvenih izvora. Tabela 3. prikazuje koeficijente snabdevanja ostalog dela SFRJ iz svog područja i uže teritorije SR Srbije. Najveću sklonost prema nabavkama iz SR Srbije pokazuju delatnosti proizvodnih usluga (25,58%) i industrije i rudarstva (15,82%), dok se i ova komunalna delatnost ponaša kao »regionalni« sektor.

Tabela 2. — Koeficijenti snabdevanja uže teritorije SR Srbije u 1976. god.

	Iz SR Srbije (van teritorija SAP)	Iz ostalog dela SFRJ
Industrija i rudarstvo	0,5064	0,4936
Poljoprivreda	0,8787	0,1213
Šumarstvo	0,3700	0,6300
Vodoprivreda	0,9097	0,0903
Građevinarstvo	0,9536	0,0464
Saobraćaj i veze	0,8672	0,1328
Trgovina	0,8824	0,1176
Ugostiteljstvo i turizam	0,8919	0,1081
Samostalne usluge	0,8679	0,1321
Komunalna delatnost	0,9036	0,0064
Ostale proizvodne usluge	0,8289	0,1711
Stani materijal	0,7304	0,2696

Koeficijenti snabdevanja predstavljaju prvo pomoćno sredstvo u procesu stvaranja međuregionalnog modela na bazi logaritmiziranih informacija koje sadrže međusektorske tabele sa agregiranim tokovima, ali oni i sami predstavljaju značajno analitičko sredstvo u sagledavanju procesa međuregionalne razmene.

6. *Direktna proizvodna međuzavisnost sektora i regiona.* — Na osnovu utvrđenih koeficijenata snabdevanja S_i^{rs} moguće je obrazovati matricu S reda $k \times k$ (u našem slučaju je broj regiona $k = 2$, broj sektora $n = 12$). Takođe, na osnovu poznatih regionalnih opštih tehničkih koeficijenata, moguće je formirati kvazidijagonalnu matricu A ,

Tabela 3. — Koefficienti snabdevanja ostalog dela SFRJ u 1976. godini

	Iz ostalog dela SFRJ	Iz SR Srbije (van teritorija SAP)
Industrija i rudarstvo	0,8418	0,1582
Poljoprivreda	0,9625	0,0375
Šumarstvo	0,9771	0,0229
Vodoprivreda	0,9866	0,0134
Građevinarstvo	0,9761	0,0239
Saobraćaj i veze	0,9444	0,0556
Turizma	0,9270	0,0730
Ugostiteljstvo i turizam	0,9763	0,0237
Zanatske usluge	0,9715	0,0285
Komunalna delatnost	0,9936	0,0064
Ostale proizvodne usluge	0,7442	0,2558
Stari materijal	0,9889	0,0111

reda $k_n \times k_n$, čiji su dijagonalni blokovi regionalne matrice opštih tehničkih koefficienta:

$$A = \begin{bmatrix} A^r & O \\ O & A^s \end{bmatrix}$$

Tako, raspoložemo potrebnim elementima koje je zahtevala relacija 9, tj.

$$X = SAX + Sx.$$

Sugenisali smo da je proizvod koefficienta snabdevanja S_i^{rs} i tehničkog koefficienta a_{ij}^s potrebno posmatrati kao jedan homogeni koefficient, koji smo obeležili sa \tilde{a}_{ij}^{rs} , tako da prethodna relacija postaje:

$$X = TX + Sx.$$

Na ovaj način dospeli smo do onih potrebnih elemenata čije izlaganje treba da čini sadržinu ovog rada, a imamo do uvida u direktne međuregionalne međusektorske veze, a kasnije i u ukupne — direktne i indirektno veze, koje postoje između proizvodnih sektora uže teritorije SR Srbije i ostalog dela SFRJ.

Razmotrimo na koji način dolazi do transformacije polazne matrice A sa elementima a_{ij}^r u matricu T sa elementima \tilde{a}_{ij}^{rs} . Svaki koefficient a_{ij}^r iz početne matrice A razdeljuje se (po redovima posmatrano) na dva koefficienta, a_{ij}^{rr} i \tilde{a}_{ij}^{sr} , koji treba da prikažu ne samo tehnološki utrošak, već i da objasne poreklo utrošenih proizvoda — iz sopstvenih izvora \tilde{a}_{ij}^{rr} ili nabavki iz drugih regiona \tilde{a}_{ij}^{sr} . Ovo razla-

⁸ Imajući u vidu da je $\tilde{a}_{ij}^{rs} = S_i^{rr} a_{ij}^r$ i $\tilde{a}_{ij}^{sr} = S_i^{sr} a_{ij}^r$, i da je $S_i^{rr} + S_i^{sr} = 1$, to je $\tilde{a}_{ij}^{rs} + \tilde{a}_{ij}^{sr} = a_{ij}^r$.

ganje: koeficijenta t_{ij}^{rs} omogućeno je zahvaljujući poznavanju koeficijenta snabdevanja s^{ir} i s^{sr} . (Naravno, zahvaljujući ovim koeficijentima snabdevanja unosimo u model pretpostavku da svi sektori u regionu nabavljaju određeni proizvod od drugog regiona u istovetnim proporcijama, zbog čega ovaj model može da trpi i izvesne kritike.) Tako, umesto početne kvazidijagonalne matrice A , sada, raspolažemo matricom T oblika

$$\begin{bmatrix} T^{sr} & \dots & t_{ij}^{rs} \\ \dots & \dots & \dots \\ T^{sr} & \dots & T^{ss} \end{bmatrix}$$

u kojoj figurišu koeficijenti t_{ij}^{rs} koji prikazuju direktne proizvodne međuzavisnosti i po sektorima i po regionima. Svaki koeficijent t_{ij}^{rs} prikazuje direktne proizvodne utroške proizvoda i -tog sektora proizvedenih u regionu r , neophodnih da bi se omogućila proizvodnja jedinice proizvoda sektora j u regionu s . Ako raščlanimo prvobitni izraz za t_{ij}^{rs} na očigledan način prikazujemo njegovu suštinu:

$$t_{ij}^{rs} = \frac{X_i^{rs}}{Z_i^s} \cdot \frac{x_{ij}^{ss}}{X_j^s}$$

odakle vidimo da sektor i iz regiona r isporučuje deo svojih proizvoda (X_i^{rs}) regionu s u kome će na taj način biti podmirene potrebe za proizvodima tog sektora (Z_i^s). U regionu s dalje se raspodeljuju proizvodi i -tog sektora iz regiona r svim ostalim sektorima za njihovu reprodukcijonu potrošnju, pa prema tome, deo od toga biva namenjen i za proizvodne potrebe j -tog sektora (X_{ij}^{ss}) da bi se omogućila proizvodnja jedinice celokupnog proizvoda u tom sektoru (X_j^s).

Znači, tehnološka matrica T prikazuje direktne proizvodne međuzavisnosti pojedinih sektora u odgovarajućim regionima na koje (sektore i regione) je privreda raščlanjena. Zbog toga ona odslilkava proizvodnu strukturu regionalnih privreda, ali odslilkava i njihovu trgovinsku zavisnost. Kada ikonstatujemo da koeficijent t_{ij}^{rs} prikazuje direktnu zavisnost i -tog sektora u regionu r i j -tog sektora u regionu s , potrebno je primetiti da količina proizvoda koje će i -ti sektor regiona r da isporuču regionu s (X_i^{rs}) i količina proizvoda koju će j -ti sektor regiona s apsorbovati od i -tog sektora (X_{ij}^{ss}) ne zavisi samo od ukupno ponuđenih proizvoda i -tog sektora na tržištu regiona s (Z_i^s) i od ukupne vrednosti proizvodnje j -tog sektora u regionu s (X_j^s), već zavisi i od dva važna faktora koja su objedinjena koeficijentom t_{ij}^{rs} . To su, prvo, postojeći tehnološki uslovi u regionu s koji diktiraju vezu izme-

⁹ U okviru Isardovog modela na mnogo precizniji način, uz obilje potrebnih statističkih podataka o ekonomskim tokovima za pripremu koeficijenata, upravo se na direktan način utvrđuje matrica T . Chenery-Mosesov model je u krajnjem rezultatu sličan Isardovom ali zahteva znatno manje statističkih podataka. O vezi između Isardovog i Chenery-Mosesovog modela sa detaljnim poređenjem tehničkih koeficijenata oba modela videti u: Hantwick, M. J., "Notes on the Isard and Chenery-Moses Interregional input-output models", *Journal of Regional science*, vol. 11, No. 1, 1971, str. 73-85.

đu sektora i i sektora j , što je izraženo koeficijentom a_{ij}^s . I, drugo, postojeći stepen trgovinske povezanosti između sektorima u različitim regionima što je izraženo koeficijentima snabdevanja S_i^{rs} .

Pored koeficijenata a_{ij}^s i a_{ij}^{rs} koji prikazuju direktnu proizvodnu međuzavisnost sektora različitih regiona, matrica T sadrži i koeficijente t_{ij}^{rs} i t_{ij}^{ss} koji prikazuju direktnu proizvodnu međuzavisnost sektora u okviru jednog regiona.

Zbir koeficijenata neke kolone regionalne komponente tehnološke matrice:

$$\sum_{i=1}^n t_{ij}^{ss} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

pokazuje direktan utrošak proizvoda svih vrsta, poreklom iz regionalne privrede, koji je potreban za proizvodnju jedinice proizvoda j -tog sektora u posmatranom regionu. Tako je ovaj zbir pokazatelj direktne osetljivosti proizvodnje cele regionalne privrede na promenu proizvodnje regionalnog sektora j za jedinicu.

Zbir nabavnih tehničkih koeficijenata neke kolone koje pokazuje nabavke regiona s od regiona r

$$\sum_{i=1}^n t_{ij}^{rs} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

pokazuje direktan utrošak proizvoda svih vrsta, poreklom iz regiona r , potreban za proizvodnju jedinice j -tog sektora u regionu s . I, drugačije rečeno, taj zbir pokazuje direktnu osetljivost proizvodnje regiona r u svim sektorima, na jedinične promene proizvodnje sektora j u regionu s .

Zbir

$$\sum_{i=1}^n t_{ij}^{ss} + \sum_{i=1}^n t_{ij}^{rs} = \sum_{i=1}^n a_{ij}^s \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

što znači, da informaciju o uticaju j -tog sektora razlažemo na dve komponente — uticaj j -tog sektora na sektore domaćeg regiona s i uticaj j -tog sektora na sektore u regionu r .

Sve do sada rečeno o direktnoj zavisnosti između sektora i regiona ilustrovaćemo najpre proračunima izvedenim za užu teritoriju SR Srbije (tabela 4). Posmatrajući delatnost industrije i rudarstva na užoj teritoriji SR Srbije (a ovakvi zaključci važe i za svih ostalih jedanaest delatnosti) vidimo da na svakih 100 miliona dinara vrednosti proizvodnje industrija direktno uslovljava dodatnu proizvodnju u ostalim proizvodnim delatnostima (u oba posmatrana regiona), od 71,094 miliona dinara.¹⁰ Međutim, imajući u vidu zavisnost sektora industrije

¹⁰ Isti rezultat je dobijen u primenom Chenery-Mosesovog modela i u originalnim input-output tabelama za SR Srbiju van SAP, što se može videti u već navedenoj publikaciji (fusnota br. 5).

od drugih proizvodnih sektora u oba posmatrana regiona, ovaj direktni efekat možemo razložiti na dva dela — prvi deo koji prikazuje uticaj sektora industrije iz uže teritorije SR Srbije na sve ostale sektore u okviru uže teritorije SR Srbije, li drugi deo, uticaj sektora industrije iz uže teritorije SR Srbije na sve ostale sektore u okviru ostalog dela SFRJ. U skladu sa tim, utvrđeno je da je na svakih 100 miliona vrednosti proizvodnje sektora industrije direktno uslovljena proizvodnja u svim sektorima na užoj teritoriji SR Srbije u vrednosti od 41,316 miliona dinara, a da 100 miliona vrednosti proizvodnje sektora industrije na užoj teritoriji SR Srbije uslovljava dodatne nabavke od drugih sektora iz ostalog dela SFRJ u vrednosti od 29,778 miliona dinara. Ako ove vrednosti preračunamo u procenat, povećanje industrijske proizvodnje u SR Srbiji uslovljava povećanje proizvodnje u sektorima SR Srbije za 58,115%, dok povećanje nabavki iz proizvodnih sektora ostalog dela SFRJ (pa prema tome i povećanje proizvodnje u tim sektorima) iznosi 41,885%.

Tabela 4. — Uticaj j-tog sektora uže teritorije SR Srbije na proizvodnu aktivnost

	Ukupno $\sum_i t_{ij}^r$	Na sektore na užoj teritoriji SR Srbije $\sum_i t_{ij}^{rr}$	Na sektore u ostalom delu SFRJ $\sum_i t_{ij}^{sr}$
Industrija i rudarstvo	0,71094	0,41316	0,29778
Poljoprivreda	0,41812	0,32590	0,09222
Šumarstvo	0,33108	0,20643	0,12465
Vodoprivreda	0,37293	0,26401	0,10892
Građevinarstvo	0,56806	0,41640	0,15166
Saobraćaj i veze	0,40093	0,27709	0,12384
Trgovina	0,19369	0,13775	0,05594
Ugostiteljstvo i turizam	0,50651	0,30410	0,20241
Zanatske usluge	0,45389	0,28349	0,17040
Komunalna delatnost	0,53622	0,34555	0,19067
Ostale proizvod. usluge	0,44482	0,32127	0,12355
Stari materijal	0,00000	0,00000	0,00000

I dalje posmatrajmo samo sektor industrije i rudarstva i potražimo odgovor na pitanje o strukturi direktne unutarregionalne zavisnosti ovog sektora od svih ostalih sektora sa uže teritorije SR Srbije, i o strukturi direktne nabavne zavisnosti industrije od proizvodnih sektora iz ostalog dela SFRJ. U tom cilju, globalne zbirove $\sum_i t_{ij}^r$ i

$\sum_i t_{ij}^{sr}$ (čije su vrednosti bile 0,41316 i 0,29778) raščlanimo na njihove

elemente i posmatrati (u ovom slučaju prvu) kolonu tehničkih koeficijenata t_{ij}^r (odnosno t_{ij}^{sr}) matrice T koja prikazuje zavisnost sektora industrije od svih ostalih sektora iz oba regiona.

Tabela 5. — Uticaj sektora industrije sa uže teritorije SR Srbije

	Na proizvodne delat- nosti uže teritorije SR Srbije	Na proizvodne delat- nosti ostalog dela SFRJ
Industrija i rudarstvo	0,284121	0,276939
Poljoprivreda	0,052476	0,007244
Šumarstvo	0,001728	0,002942
Vodoprivreda	0,000000	0,000000
Građevinarstvo	0,004501	0,000215
Saobraćaj i veze	0,017925	0,002745
Trgovina	0,024425	0,003255
Ugostiteljstvo i turizam	0,000000	0,000000
Zanatske usluge	0,012819	0,001951
Komunalna delatnost	0,005544	0,000035
Ostale proizvodne usluge	0,006075	0,001254
Stari materijal	0,003133	0,001157
UKUPNO:	0,41316	0,29778

Dajemo kratak komentar samo za onaj deo tabele 5. koji se odnosi na zavisnost sektora industrije od nabavki proizvoda iz sektora ostalog dela SFRJ. Nabavna komponenta tehnološke matrice za sektor industrije iznosi 0,29778, što pokazuje da je za proizvodnju svake jedinice proizvoda sektora industrije potrebno nabaviti i direktno utrošiti 0,29778 jedinica nabavljenih međufaznih proizvoda iz svih sektora iz ostalog dela SFRJ. Taj direktni nabavni koeficijent raščlanjen je u tabeli 5. na pojedine vrste nabavljenih proizvoda. Uočavamo da od 0,29778 jedinica nabavljenih proizvoda svih vrsta, koje industrija uže teritorije SR Srbije utroši da bi proizvela jedinicu proizvodnje, 0,276939 jedinica otpada na nabavke proizvoda iz sektora industrije iz ostalog dela SFRJ a preostalih 0,020841 jedinica otpada na ostalih jedanaest sektora. Ovo je i najbolja ilustracija činjenice da nije uvek pogodno openisati samo sa zbirovima $\sum t_{ij}^{sr}$ koji pokazuju ukupnu

nabavnu zavisnost pojedinih sektora, već je potrebno saznati i kompletnu strukturu direktne nabavne zavisnosti posmatranog sektora koja jedino omogućava ozbiljnije ispitivanje reproduktivne povezanosti dva regiona.

Tabela 6. prikazuje direktnu osetljivost proizvodnje u dva regiona (ostali deo SFRJ i uža teritorija SR Srbije) koja nastaje zbog promena proizvodnje u proizvodnim sektorima u regionu koji smo nazvali ostali deo SFRJ. Najveće direktne efekte na proizvodni sistem uže teritorije SR Srbije imaju promene koje nastaju u sektorima: industrija i rudarstvo (0,08540), ugostiteljstvo i turizam (0,06702), zanatske usluge (0,05658), građevinarstvo (0,05311).

7. Ukupna — direktna i indirektna međuzavisnost sektora i regiona. — Relacija (10) prikazuje konačno rešenje međuregionalnog mo-

Tabela 6. — Uticaj j-tog sektora ostalog dela SFRJ na proizvodnu aktivnost

	Ukupno $\sum_{i=1}^n t_{ij}^s$	Na sektore u	Na sektore na
		ostalom delu SFRJ $\sum_{i=1}^n t_{ij}^{ss}$	užoj teritoriji SR Srbije $\sum_{i=1}^n t_{ij}^{rs}$
Industrija i rudarstvo	0,66620	0,58080	0,08540
Poljoprivreda	0,45431	0,42042	0,03389
Šumarstvo	0,19729	0,18029	0,01700
Vodoprivreda	0,33308	0,30450	0,02858
Građevinarstvo	0,58071	0,52760	0,05311
Saobraćaj i veze	0,40177	0,37734	0,04443
Trgovina	0,06502	0,05822	0,00680
Ugostiteljstvo i turizam	0,49460	0,42758	0,06703
Zamirne usluge	0,46687	0,41029	0,05658
Komunalna delatnost	0,38437	0,34005	0,04432
Ostale proizvodne usluge	0,13962	0,11627	0,02335
Stari materijal	0,00000	0,00000	0,00000

dela za poznatu finalnu tražnju. Ako matricnu jednakost (10) napišemo za r -ti region po sektorima pojedinačno biće:

$$X_i^r = \sum_{s=1}^k \sum_{j=1}^n T_{ij}^{rs} S_i^{rs} x_j^s \quad \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, n \\ r = 1, 2, \dots, k \end{matrix}$$

ili za slučaj dva regiona, koje smo označili sa r i s :

$$X_i^r = \sum_{j=1}^n T_{ij}^{rr} S_i^{rr} x_j^r + \sum_{j=1}^n T_{ij}^{rs} S_i^{rs} x_j^s$$

Proizvodnja i -tog sektora u regionu r u funkcionalnoj je zavisnosti od finalne tražnje za proizvodima bilo kog sektora u oba posmatrana regiona (x_j^r i x_j^s). Taj odnos određen je odgovarajućim koeficijentima $T_{ij}^{rs} S_i^{rs}$ što pokazuju dodatnu tražnju za proizvodima i -tog sektora, u oba regiona, koju izaziva povećanje finalne tražnje za proizvodima j -tog sektora u dva posmatrana regiona. Na taj način moguće je sagledati sve, direktno i indirektno, efekte na proizvodne sisteme regiona (pa prema tome i sektora u okviru njih) koji nastaju kao posledica povećanja finalne tražnje u nekom od sektora u posmatranim regionima.

I proizvod $T_{ij}^{rs} S_i^{rs}$ potrebno je posmatrati kao homogeni koeficijent, tako da ćemo ga označiti sa Q_{ij}^{rs} . Matrica Q inverznih koeficijenata, oblika

$$\begin{bmatrix} Q^{rr} & Q^{rs} \\ \dots & \dots \\ Q^{sr} & Q^{ss} \end{bmatrix}$$

sadrži elemente matičnog multiplikatora Q_{ij}^{rs} koji pokazuju osetljivost proizvodnje sektora i u regionu r , što je direktno i indirektno uslovljena jediničnom promenom u finalnoj tražnji za proizvodima sektora j u regionu s . Element matičnog multiplikatora možemo izraziti na sledeći način:

$$Q_{ij}^{rs} = \frac{\partial X_i^r}{\partial x_j^s}$$

Očigledno da promena (npr. povećanje) finalne tražnje za proizvodima sektora j u regionu s izaziva čitav niz promena u oba regiona koje ćemo ukratko opsati. Povećana finalna tražnja za proizvodima sektora j u regionu s (∂x_j^s) izaziva najpre neophodno povećanje proizvodnje u tom sektoru (∂X_j^s) koje će biti omogućeno samo pod uslovom da je obezbeđena dodatna isporuka reprodulcionih materijala iz sektora i sektoru j (∂x_{ij}^{ss}). Da bi ova dodatna isporuka bila obezbeđena, potrebno je povećanje ponude proizvoda sektora i u okviru regiona s (∂Z_i^s). Obim ukupne ponude proizvoda koji potiču iz sektora i sastoji se iz sopstvene proizvodnje regiona s , ali i iz nabavljenih proizvoda sektora i iz regiona r , što će usloviiti dodatnu proizvodnju u regionu r , i dodatne nabavke ovih proizvoda (∂X_i^r). Ove dodatne nabavke proizvoda sektora i iz regiona r usloviće i dodatnu proizvodnju u sektoru i u regionu r (∂x_i^r), što sa svoje strane izaziva proces direktnih i indirektnih efekata na celokupnu proizvodnju u regionu r .

Promene u finalnoj tražnji za proizvodima sektora j u regionu s odražavaju se različitim intenzitetom na veličinu proizvodnje svih sektora u posmatranim regionima. Zbog toga je pogodno posmatrati zbir j -te kolone matičnog multiplikatora koji pokazuje veličinu proizvodnje svakog sektora i u regionu s i u regionu r koja je direktno i indirektno uslovljena jediničnom finalnih isporuka sektora j u regionu s . Zbir koeficijenata neke kolone regionalne komponente matrice Q

$$\sum_{i=1}^n Q_{ij}^{rs} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

koji možemo nazvati unutarnjoregionalni sektorski multiplikator j -tog sektora, pokazuje veličinu proizvodnje svakog sektora i ($i = 1, 2, \dots, n$) u regionu s koja je direktno i indirektno uslovljena jediničnom finalnih isporuka sektora j iz regiona s .

Zbir koeficijenata neke kolone koja prikazuje ukupnu nabavnu zavisnost regiona s od regiona r matrice Q

$$\sum_{i=1}^n Q_{ij}^{rs} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

koji možemo nazvati nabavni sektorski multiplikator j -tog sektora, pokazuje veličinu proizvodnje svakog sektora i ($i = 1, 2, \dots, n$) u regionu r koja je direktno i indirektno uslovljena jediničnom finalnih ispo-

ruka sektora j iz regiona s . Ovi zbirovi pokazuju ukupnu osetljivost proizvodnje regionalnih privreda, s i r na promene u finalnoj tražnji sa proizvodima sektora j iz regiona s .

Tabela 7. prikazuje ukupne efekte (nastale zbog promene finalne tražnje za proizvodima nekog sektora uže Srbije) na proizvodne sektore dva posmatrana regiona. Sektorski multiplikatori pokazuju ukupni efekat jedinične promene finalnih isporuka j -tog sektora na društveni bruto proizvod privrede¹¹ i u tom smislu ćemo interpretirati rezultate iz tabele 7. Najveće ukupne efekte na proizvodni sistem dva posmatrana regiona izazivaju sektori industrije (2,67217 — što znači da se svaka jedinica finalnih isporuka sektora industrije multiplikuje u 2,67217 jedinice društvenog bruto proizvoda¹²), građevinarstva (2,33601), komunalne delatnosti (2,29859), ugostiteljstva i turizma (2,25036) itd. Ukoliko ukupni efekat razložimo na dve komponente — jednu koja prikazuje ukupne efekte na proizvodni sistem uže teritorije SR Srbije, drugu koja pokazuje ukupne efekte na proizvodni sistem ostalog

Tabela 7. — Ukupni efekat promene finalne tražnje za proizvodima j -tog sektora uže teritorije SR Srbije

	Ukupno $\sum_i A_{ij}^r$	Na sektore ma užoj teritoriji SR Srbije $\sum_i Q_{ij}^{rr}$	Svi sektori u ostalom delu SFRJ $\sum_i Q_{ij}^{sr}$
Industrija i rudarstvo	2,67217	1,03488	1,63729
Poljoprivreda	1,87478	1,35396	0,52082
Šumarstvo	1,51592	0,53516	0,98076
Vodoprivreda	1,83554	1,32379	0,51175
Građevinarstvo	2,33601	1,65518	0,68085
Saobraćaj i veze	1,89760	1,28779	0,60981
Trgovina	1,39521	1,08530	0,30990
Ugostiteljstvo i turizam	2,25036	1,41532	0,83504
Zanatske usluge	2,09725	1,33242	0,76483
Komunalna delatnost	2,29859	1,60762	0,69097
Ostale proizvodne usluge	1,86336	1,28575	0,57761
Stari materijal	1,00000	0,73040	0,26960

dela SFRJ, ovaj redosled je prilično izmenjen. Sektor industrije uže teritorije SR Srbije izaziva povećanje društvenog bruto proizvoda uže teritorije SR Srbije za 1,03488 jedinica (ukoliko razigramo ukupno efekte ovaj sektor je na desetom mestu po uticaju na proizvodnju uže teritorije SR Srbije), dok nasuprot ovome izaziva povećanje društvenog bruto proizvoda ostalog dela SFRJ za 1,63729 jedinica. Ako ove vrednosti izrazimo u procentima, 38,728% od ukupnog efekta povećanja industrijske proizvodnje reperkutuje se na užu teritoriju SR Sr-

¹¹ Babić, M., *Osnove input-output analize*, Narodne novine, Zagreb 1978, str. 52.

¹² Ibidem, loc. cit.

bijè dok se 61,272% odražava na proizvodni sistem ostalog dela SFRJ.

Ovakvo veliki multiplikativni efekti jedinice finalne potrošnje proizvoda sektora industrije sa uže teritorije SR Srbije na nabavke međufaznih proizvoda iz ostalog dela SFRJ, ukazuju na veliki sadržaj nabavljenih proizvoda u jedinici finalne potrošnje proizvoda sektora industrije.

Društveni bruto proizvod uže teritorije SR Srbije najviše zavisi od povećanja proizvodnje u sektoru građevinarstva (1,65516), komunalnih delatnosti (1,60762), ugostiteljstva i turizma (1,41532) i poljoprivrede (1,35396). Ukupni efekti na proizvodni sistem ostalog dela SFRJ, a samim tim i na društveni bruto proizvod, imaju sledeći redosled: industrija (1,63729), šumarstvo (0,98076), ugostiteljstvo i turizam (0,83504), itd.

Ukupni efekti promena finalne tražnje za proizvodima nekog sektora ostalog dela SFRJ na dva posmatrana regiona prikazani su tabelom 4. Najveće ukupne efekte na povećanje društvenog bruto proizvoda cele privrede imaju sektori industrije (za 2,60335 jedinica), građevinarstva (2,33247), ugostiteljstva i turizma (2,19200), zanatskih usluga (2,04803), poljoprivrede (1,95092). Pri razdvajanju ukupnog efekta na dve regionalne komponente, nema većih odstupanja u redosledu uticaja koje inicijalna promena finalne tražnje za proizvodima nekog sektora ima na nast društvenog bruto proizvoda ostalog dela SFRJ. Sektori građevinarstva i industrije pokazuju najveće ukupne efekte na proizvodni sistem ovog dela privrede, a za njima slede ugostiteljstvo i turizam, zanatske usluge, poljoprivreda. Kada posmatramo proizvodni sistem uže teritorije SR Srbije, najveće ukupne efekte imaju sektori industrije (0,51613), proizvodnih usluga (0,42968), ugostiteljstva i turizma (0,25054), građevinarstva (0,23849), zanatskih usluga (0,21980) itd. Povećanje finalne tražnje sa proizvodima ovih sektora u ostalom

Tabela 8. — Ukupni efekat promene finalne tražnje sa proizvodima j-tog sektora ostalog dela SFRJ

	Ukupno $\sum_i A_{ij}^s$	Na sektore u ostalom delu SFRJ $\sum_i Q_{ij}^{ss}$	Na sektore na užoj teritoriji SR Srbije $\sum_i Q_{ij}^{rs}$
Industrija i rudarstvo	2,60335	2,08722	0,51613
Poljoprivreda	1,95092	1,77384	0,17708
Šumarstvo	1,41083	1,32231	0,08852
Vodoprivreda	1,71455	1,59168	0,12287
Građevinarstvo	2,33247	2,09398	0,23849
Saobraćaj i veze	1,85416	1,63995	0,21421
Trgovina	1,16143	1,05088	0,11055
Ugostiteljstvo i turizam	2,19200	1,94146	0,25054
Zanatske usluge	2,04803	1,82350	0,21980
Komunalna delatnost	1,87292	1,71501	0,15791
Ostale proizvodne usluge	1,42534	0,99566	0,42968
Stari materijal	1,00000	0,98890	0,01110

delu SFRJ izazvaće znatnije povećanje društvenog bruto proizvoda na užoj teritoriji SR Srbije.

8. *Zaključak* — Priménoim jedne varijante Chenery-Mosesovog módelá izvršen íje pokušaj kvantifikovanja direktnih i ukupnih međisektorskih veza koje postoje unutar i između regiona uže teritorije SR Srbije i ostalog dela SFRJ u 1976. godini. Obračun regionalnih i međuregionalnih multiplikatora nedvosmisleno ukazuje na obostrano visoku direktnu i ukupnu međuregionalnu zavisnost u sektoru industrije i rudarstva. Visoki međuregionalni povratni efekti ovog sektora ukazuju da se u okviru njega nalaze specijalizovane proizvodne delatnosti, tj. delatnosti od međuregionalnog interesa koje su i glavni nosioci teritorijalne podelé rada. Nasuprot industriji i rudarstvu, sektor građevinarstva i u jednom i u drugom regionu ima velike unutarregionalne direktne i ukupne efekte, dok su međuregionalni efekti ovog sektora relativno slabi. Ukupni efekti sektora ugostiteljstvo i turizam u oba regiona (koji nakon mangiranja zauzimaju treće mesto) imaju podjednak značaj i na unutarregionalnom i na međuregionalnom planu.

Prilikom poređenja rezultata za sve sektore treba imati u vidu da se radi o regionima sa različitom širinom unutrašnjeg tržišta, što utiče i na nivo nabavki sa drugog područja. Uža teritorija SR Srbije troši od 4,6—63,0% proizvoda sa teritorije ostalog dela SFRJ, dok ostali deo SFRJ, kao šire tržište troši 1,1—25,6% proizvoda u različitim sektorima sa uže teritorije SR Srbije. To svakako utiče i na to da su ukupni efekti povećanja finalne tražnje na užoj teritoriji SR Srbije na sektore u ostalom delu SFRJ veći (22,2—64,7%) od efekta povećanja finalne tražnje na ostalom delu SFRJ na sektore na užoj teritoriji SR Srbije (6,3—30,1%). Ove činjenice potvrđuju pravilo da što je region veći i što u većoj meri zadovoljava svoje potrebe, to su međuregionalni efekti manji.

Primljeno: 30. 01. 1984.

Prilvačeno: 25. 01. 1985.

TWOREGIONAL INTERSECTIONAL MODEL OF YUGOSLAV ECONOMY

Ljiljana TATAREVIC

Summary

The paper provides an illustration of one of the inter-regional inter-sectoral models (the Chenery-Moses model) based on the 1976 input-output tables appertaining to Yugoslavia and to the Republic of Serbia. The aim of the analysis is to present an overview of the complete direct inter-sectoral links in twelve production sectors between the two regions under consideration.

Statistics of regional and inter-regional multipliers show that there exists a high degree of direct and complete inter-regional dependence

in the industrial sector. The high degree of inter-regional recurrent effects of this sector show that, within it, there are productive activities which are specialized; that is, activities of inter-regional interest, which are also the main bearers of the territorial division of labour. In contrast to this sector, the civil engineering sector in both regions has great intra-regional effects, direct and complete, while the inter-regional effects of this latter sector are relatively weak.

When comparing the results for all sectors in both regions, one should take into account the fact that these regions have internal markets of different breadth, which influences the level of supply from other regions. Here, the rule is proved that the larger the region and the greater the extent to which it satisfies its needs, the smaller are the inter-regional effects.