Dr PAVLE PETROVIĆ, Ekonomski fakultet, Beograd

RELATIVNE CENE I PRIVREDNI RAST

CENA PROIZVODNJE I PROPORCIONALNI RAST

Cene i rast razmatraće se ovde u okviru zatvorenog dinamičkog modela Leontijeva[1]. Njegovi parametri su obuhvaćeni matricom tehničkih koeficijenata, u kojoj su uključeni koeficijenti amortizacije, A (nxn), zatim matricom kapitalnih koeficijenata B (nxn) čiji koeficijenti b_{ij} daju neophodnu količinu angažovanih osnovnih i obrtnih sredstava po jedinici proizvodnje (angažovanje dobra i za jediničnu proizvodnju dobra j). Ova matrica nam daje vezu između vektora neto-investicija (J) i prirasta proizvodnje u svakom sektoru (ΔX): $J=B\Delta X$, te osnovnu bilansnu jednačinu možemo napisati kao:

$$X=AX+B\Delta X+Y,$$

gde su X i Y n-dimenzionalni vektori kolone obima proizvodnje svakog sektora i finalne tražnje za pojedinim proizvodima. Uzmimo da ukupna finalna tražnja ide u ličnu potrošnju, podelimo svaki njen element ukupnim brojem zaposlenih, tada dobijamo vektor kolonu C koji daje potrošnju po radniku svakog od n dobara. Definišemo li elemente vektora reda (l) radnih koeficijenata kao broj zaposlenih po jedinici proizvodnje u svakom sektoru, onda proizvod vektora C i l daje matricu koeficijenta potrošnje radnika (Cl). Elementi te matrice kazuju koliko će radnici u j-tom sektoru trošiti dobra i da bi proizveli jedinicu proizvodnje sektora u kome rade (j). Sada je moguće formulisati zatvoreni model, tj. model gde su sve promenljive određene unutar njega:

$$X=AX+ClX+B\Delta X. \tag{1}$$

---

[1] Izlaganje modela okrenuto povezivanju cena proizvodnje i rasta vidi kod A. Brody: *Proportions, Prices and Planning,* North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1970.

Matrice A, Cl i B daju neophodne parametre za određivanje cene proizvodnje i ona za proizvod j-tog sektora iznosi:

$$p_j = \Sigma_i a_{ij} p_i + l_j \Sigma_i c_i p_i + r \Sigma_i b_{ij} p_i$$

gde r predstavlja profitnu stopu.

Kao što se vidi, ona pokriva materijalne troškove, ličnu potrošnju radnika, a višak raspoređuje među sektorima srazmerno angažovanim osnovnim i obrtnim sredstvima. Cene proizvodnje svih n sektora, svrstane u vektor reda P, jednake su tada:

$$P = PA + PCl + rBP. \tag{2}$$

Vidimo da je ovaj izraz sličan izrazu (1) koji određuje obim proizvodnje po sektorima. Ako uzmemo da obim proizvodnje svakog sektora raste po istoj, konstantnoj stopi λ, onda je $\Delta X = \lambda X$, a izraz (1) transformiše se u:

$$X = AX + ClX + \lambda BX. \tag{3}$$

On daje uslov za proporcionalni rast svih sektora po zajedničkoj stopi rasta λ.

Rešenje sistema jednačina (2) i (3) svodi se na izračunavanje karakterističnih vektora i korena:

$$\frac{1}{r} P = PB\,(I - A - Cl)^{-1}, \quad \frac{1}{\lambda} X = (I - A - Cl)^{-1}\, BX$$

gde su P i X karakteristični vektori a $1/r$ i $1/\lambda$ karakteristični koreni odgovarajućih matrica. Uz određene pretpostavke o karakteru matrica obezbeđuje se jednoznačnost rešenja, tj. postoji samo jedan pozitivan karakteristični koren kome odgovara pozitivan karakteristični vektor. Dalje, pošto su u ova dva slučaja matrice slične, to su njihovi koreni jednaki[2], što znači da je stopa rasta jednaka »profitnoj stopi« (stopi akumulativnosti): $\lambda = r$. Kako su karakteristični vektori određeni do jednog stepena slobode, to rešenje na strani cena, vektor P, određuje njihov paritet (relativne cene) a ne i apsolutnu veličinu cena. Isto tako, rešenje za X daje strukturu proizvodnje (proporcije) koja odgovara maksimalnom proporcionalnom rastu, tj. rastu po stopi λ.

Povezivanje cena proizvodnje sa proporcionalnim rastom, kao dualni i primarni problem, otvara mogućnost da se pitanje razmatra sa normativnog stanovišta. Osnov za to pruža teorema o magistrali koja tvrdi da će na dugi rok sve putanje najbržeg rasta težiti mak-

[2] Definiciju sličnih matrica vidi kod G. Hadley: *Linear Algebra*, Addison-Wesley, London 1961.

simalnom proporcionalnom rastu tokom najvećeg dela perioda.[3] Stoga udaljenost stvarne putanje od odgovarajuće putanje maksimalnog proporcionalnog rasta može da se uzme kao jedna od mera efikasnosti funkcionisanja privrede.

DVA TIPA CENA

U prethodnom poglavlju uspostavljena je veza između cena proizvodnje i rasta i izložen analitički aparat koji omogućuje ta razmatranja. On takođe pruža mogućnosti za analizu i drugih tipova cena, što će sada biti učinjeno.

Vrednosne cene, koje su određene utrošenim živim i prenetim radom za jedinicu proizvoda, podrazumevaju da se višak raspoređuje među sektorima, srazmerno ličnim dohocima u njima[4]:

$$P=P(A+Cl)+P(\mu-1)Cl$$

odnosno

$$P=PA+\mu PCl. \tag{4}$$

To znači da se dohodak po sektorima (μPCl) formira srazmerno ličnim dohocima, odnosno da ove cene impliciraju, kod svakog sektora, jednak udeo ličnih dohodaka u dohotku $\frac{l}{\eta}$.

Dohodak po jedinici proizvodnje u j-tom sektoru iznosi

$$d_j=\mu\Sigma_i\; p_i c_i l_j$$

te je pomenuti udeo jednak

$$\frac{1}{\mu}=\frac{\Sigma_i\; p_i c_i l_j}{d_j}$$

Prethodna relacija omogućuje nam da utvrdimo još jednu karakteristiku vrednosnih cena, a to je da one izjednačavaju dohodak po radniku u svim sektorima:

$$\frac{d_j}{d_j}=\mu\Sigma_i\; p_i c_i$$

Rešenje sistema (4) ponovo se formalno svodi na traženje karakterističnog korena i odgovarajućeg vektora.

---

[3] R. Dorfman, P. Samuelson, R. Solow: *Linear Programming and Economic Analysis*, McGraw-Hill — Kogakusha, Tokyo, 1958, glava 12.

[4] B. Sekerka, O. Kyn and L. Hejl: „Price Systems Computable from Input-Output Coefficients" u A. P. Carter, A. Brody ed. *Input-Output Analysis*, North-Holland, Amsterdam, 1970.

Nasuprot vrednosnim cenama stoje cene koje svakom sektoru obezbeđuju jednak dohodak po jedinici angažovanih osnovnih i obrtnih sredstava[5]:

$$P = PA + rPB \tag{5}$$

gde skalar r sada označava dohodak po sredstvima izjednačen u svim granama: $r = \frac{d_j}{\Sigma_i p_i b_{ij}}$.

Prethodna definicija dva tipa cena povlači za sobom pitanje kakvo značenje treba njima pridati; konkretnije, da li se one u određenim uslovima mogu uzeti kao ravnotežne cene.

Pretpostavka koja omogućuje da se vrednosne cene pojave kao ravnotežne jeste da ekonomski subjekti maksimiziraju dohodak po radniku, tj. da se pri donošenju svojih odluka opredeljuju za alternativu koja daje veću vrednost pomenutog pokazatelja. U tom slučaju otvara se proces izjednačavanja dohotka po radniku, što vodi formiranju ravnotežnih cena na nivou vrednosnih cena. Ove cene, dakle, impliciraju da je dohodak po radniku pokazatelj poslovnog uspeha ekonomskih subjekata. Analogno ovom, drugi tip cena pojaviće se kao ravnotežni u slučaju kada se maksimizira dohodak po sredstvima, odnosno kada je on pokazatelj poslovnog uspeha ekonomskih subjekata.

Ove dve pretpostavke, iako na prvi pogled apstraktne, imaju realno značenje za privredni sistem Jugoslavije. Da ne bismo ulazili u opsežnu literaturu gde se znatan broj jugoslovenskih ekonomista poziva na ove pokazatelje[6], ukažimo na član 140. *Zakona o udruženom radu*[7]. U njemu su kao prva dva pokazatelja poslovnog uspeha navedeni dohodak po radniku i dohodak po sredstvima.

Iz prethodnog sledi (a i ranije je bilo jasno) da ta dva pokazatelja, uzeta ponaosob, imaju za posledicu različito ponašanje ekonomskih subjekata. Sada vidimo da oni impliciraju određene sisteme ravnotežnih cena koji se međusobno znatno razlikuju, te se može postaviti pitanje izbora onog koji odgovara samoupravnom privrednom sistemu u nas.

Razmatranja su retko išla u tom pravcu, a i zakonodavac je verovatno drugo imao na umu kada je stavio oba pokazatelja jedan pored drugog. Očigledno je namera bila da se oni primenjuju istovremeno, no za to je, da bi se izbegle kontradiktorne situacije, potrebno pridati određene pondere svakom od njih i tako dobiti jedinstven pokazatelj poslovnog uspeha. Kako konzistentno odrediti te

[5] B. Sekerka, ... (1970).

[6] Od novijih radova vidi M. Korać: *Socijalistički samoupravni način proizvodnje*. Izdavački centar Komunist, Beograd, 1977, glava 7.

[7] *Borba*, Beograd 1976.

pondere, njihov odnos i veličinu, poseban je problem. Jedan od načina njegovog razrešavanja mislimo da je moguć u okviru koncepta dvokanalnih cena.

DVOKANALNE CENE I PROPORCIONALNI RAST

Ove cene se određuju tako što su delom proporcionalne ličnim dohocima, a delom proporcionalne osnovnim i obrtnim sredstvima[8]:

$$P = PA + \mu PCl + rPB. \qquad (6)$$

U relaciji (6), za razliku od prethodnih slučajeva, javljaju se dva parametra (μ i r) koje treba odrediti. Stoga je neophodno, da bi se cene odredile, fiksirati vrednost jednog od njih. Ako stavimo $\mu = 0$, dobijamo cene proporcionalne osnovnim i obrtnim sredstvima; slučaj $\mu = 1$ odgovara cenama proizvodnje, dok $r = 0$ daje vrednosne cene. Pored ova tri slučaja, moguće je, variranjem parametara, dobiti čitav niz drugih (vektora) cena koje se nalaze između vrednosnih cena i cena proporcionalnih angažovanim sredstvima. Možemo reći da ove cene nastaju kao mešavina dva čista slučaja i da će one (tj. njihov paritet) zavisiti od toga kakav značaj želimo da pridamo pojedinom od pokazatelja (dohotku po radniku i dohotku po sredstvima).

Da bismo utvrdili značenje parametara μ i r u okviru dvokanalnih cena, pogledajmo na šta se u svakom sektoru dohodak razbija:

$$d_j = \Sigma_i\, p_i c_i l_j + (\mu - 1)\, \Sigma_i\, p_i c_i l_j + r\, \Sigma_i\, p_i b_{ij}$$ [9]

Izraz je moguće interpretirati na sledeći način: prvi i treći član predstavljaju delove dohotka koji definitivno idu u lične dohotke, odnosno akumulaciju, dok je drugi član deo dohotka koji može imati alternativnu upotrebu. Tada bi parametar r određivao donju granicu stope akumulativnosti (minimalnu stopu) dok

$$\frac{1}{\mu} = \frac{\Sigma_i\, p_i c_i l_j}{d_j - r\Sigma_i\, p_i b_{ij}}$$

predstavlja udeo ličnih dohodaka u preostalom delu dohotka. Vrednost parametra μ u ovom slučaju mora biti veća od jedinice.

Ne ulazeći u značaj ove interpretacije za samoupravni privredni sistem ukažimo da u okviru nje nije moguće direktno preći na razmatranje problema rasta. Naime, tek kada se opredeli upotreba drugog člana prethodnog izraza, mogu se odrediti stopa rasta i odgovarajuća struktura proizvodnje.

[8] B. Sekerka, ... (1970).

[9] Veličine koje figurišu u izrazu date su po jedinici proizvodnje sektora j; množenjem može se preći na apsolutne veličine, no time se ništa novo ne dobija.

Prelaskom na razmatranje pitanja rasta često se taj deo dohotka svrstava u akumulaciju, ali sa specijalnom namenom; on služi za investicije neophodne za uzdizanje i obrazovanje novih radnika, što je razlog da se izdvaja srazmerno ličnim dohocima. Ovaj pristup, u empirijskoj analizi rasta, nailazi na problem podataka, tj. kako da se proceni neophodna količina resursa koju treba angažovati za jednog novog radnika (radi se, očigledno, o nekoj vrsti kapitalnog koeficijenta).[10]

Alternativno, rastu se može prići uz pretpostavku da u akumulaciju odlazi samo deo dohotka srazmeran sredstvima, a ostatak ide u lične dohotke. Tada variranje parametra μ označava promene proporcija u raspodeli dohotka na akumulaciju i lične dohotke, a na nivou ukupne privrede to se odražava na odnos potrošnje i akumulacije. Imajući ovo u vidu, moguće je doći do bilansne jednačine koja obezbeđuje proporcionalni rast:

$$X = AX + \mu ClX + \lambda BX \qquad (7)$$

Kao i ranije, stopa rasta jednaka je stopi akumulativnosti ($\lambda = r$), no ona sada nije fiksirana, i može se kretati od tehnološki maksimalne stope (potrošnja jednaka nuli, tj. $\mu = 0$) do slučaja kada sve ide u potrošnju te je stopa rasta nula. Za svaku vrednost stope rasta dobija se, naravno, odgovarajuća struktura proizvodnje.

Tako variranjem parametra μ u izrazima (6) i (7) dolazimo do vektora cena, stopa akumulativnosti, vektora strukture proizvodnje i stopa rasta koji jedni drugima odgovaraju. Vidimo da prostoj reprodukciji odgovaraju vrednosne cene, dok tehnološki maksimalan rast podržavaju cene proporcionalne angažovanim sredstvima; između ta dva slučaja nalazi se čitav niz drugih.

Na početku smo ukazali na vezu između dohotka po radniku i dohotka po sredstvima sa konceptom dvokanalnih cena. U toku njegovog izlaganja suočili smo se sa još dva pokazatelja — stopom akumulativnosti i ličnim dohocima. Ako se tome doda i udeo akumulacije u dohotku, čija se veličina implicitno varirala da bi se dobila različita rešenja, onda je time iscrpljena cela lista pokazatelja iz člana 140. *Zakona o udruženom radu.* Vidimo da se oni zajedno mogu konzistentno tretirati u okviru iznetog analitičkog aparata.

EMPIRIJSKA ISPITIVANJA

Proračuni su vršeni za 28 sektora u 1966. godini; naime, za tu godinu postoji matrica kapitalnih koeficijenata B koja, da bi se izračunala, zahteva posebna statistička istraživanja. Ona je preuzeta iz studije koja se bavila problemom izračunavanja cena proizvod-

[10] A. Brody (1970) str. 76 i dalje.

nje[11] i korigovana tako da se odnosi na nabavnu vrednost osnovnih sredstava. Zatim, iako je računata samo za društveni sektor, mi smo se koristili njome za ukupnu privredu.

Od ostalih podataka vektor radnih koeficijenata *l* ne odgovara teorijskom modelu; on je aproksimiran, što se gotovo uvek čini u ovakvim istraživanjima, fondom ličnih dohodaka po jedinici proizvodnje u svakom sektoru.

Vektor *C* može se ograničiti na strukturu lične potrošnje ako se žele analizirati samo cene, što je u pomenutoj studiji i učinjeno. No istovremena analiza rasta i cena zahteva uključivanje i opšte potrošnje, tako elementi vektora *C* sada daju ukupnu potrošnju (ličnu i opštu) pojedinih dobara po jedinici fonda ličnih dohodaka ukupne privrede.

Kretanje salda izvoza i uvoza svakog od 28 proizvoda takođe je neophodno uključiti kada se razmatra rast; njegovo je kretanje dovedeno u vezu sa veličinom nacionalnog dohotka i na taj način uvedeno u model.

Parametar μ varirali smo između nule i njegove maksimalne veličine tako da uzme ukupno devet vrednosti; za svaku od njih dobijena je stopa rasta, odnosno stopa akumulativnosti, vektor cena i vektor strukture proizvodnje. Zatim su računata odstupanja dobijenih vektora cena i proporcija od stvarnih vrednosti u 1966 godini.[12] Prostor nam ne dozvoljava da iznesemo svih 18 izračunatih vektora, stoga smo se opredelili za one koji su najbliži stvarnim odnosima i dva ekstremna slučaja, tj. prosta reprodukcija i vrednosne cene, zatim rast po stopama od 3,17%, 5,49%, 6,65% i napokon cene srazmerne angažovanim sredstvima, odnosno rast po stopi od 27,68%. Rezultati su izneti u tabeli 1 za cene, i tabeli 2 za proporcije.

Od interesa je uporediti ove rezultate sa nekim ranijim istraživanjima. Ispitivanja Z. Pjanića i grupe autora koncepcijski odgovaraju našem slučaju $\mu=1$ kada formulacije postaju gatovo identične. No i u tom slučaju razlike postoje usled različite obuhvatnosti podataka (društveni sektor — ukupna privreda, lična potrošnja — ukupna potrošnja, uključivanje salda izvoz-uvoz itd.), što je, naravno, uticalo i na dobijene rezultate. Stopa akumulativnosi izračunata za 1966. iznosila je 10,9%[13], prema 6,65%, kolika je vrednost naše stope; takav

---

[11] Z. Pjanić, ... (grupa autora): *Specifična cena proizvodnje i stvarne cene u privredi Jugoslavije 1964—1968.*, I. D. N. Beograd, 1971.

[12] Korišćen je indeks $$Jp = \sqrt{\frac{1}{n}\sum\left[\left(\frac{p^0}{p^s}\right)_i - 1\right]^2}$$

koji predstavlja koren srednjeg kvadratnog odstupanja indeksa $\left(\frac{p^0}{p^s}\right)_i$ od jedinice; p^0 — izračunate vrednosti,
p^s — stvarne vrednosti.

[13] Z. Pjanić, ... (1971), tabela 33 u prilogu.

Tabela 1 — Odnos između izračunatih i stvarnih cena

	μ λ	0 27,68	1 6,65	1,05 5,49	1,15 3,17	1,29 0
1. Elektroenergija		2,33654	1,19290	1,12178	0,98256	0,78153
2. Ugalj		1,25992	0,99810	0,98607	0,96854	0,94334
3. Nafta		1,24719	0,71250	0,68691	0,64044	0,57634
4. Crna metalurgija		1,88352	1,05330	1,01464	0,94455	0,84863
5. Obojena metalurgija		1,65587	0,96830	0,93643	0,87940	0,80125
6. Nemetali		0,93816	0,85040	0,84616	0,84316	0,83759
7. Metalna industrija		1,17399	0,90010	0,88919	0,87371	0,85255
8. Brodogradnja		1,14951	0,88360	0,87226	0,85572	0,83277
9. Elektroindustrija		1.11070	0,86800	0,85775	0,84316	0,82283
10. Hem. industrija		1,22148	0,93610	0,92227	0,90069	0,86991
11. Građevinski materij.		0,95723	0,93100	0,92976	0,93312	0,93596
12. Industrija drveta		0,76310	0,96120	0,96884	0,98953	1,01466
13. Papir		1,39377	1,03300	1,01387	0,98190	0,93571
14. Tekstilna industr.		0,84411	0,92310	0,92586	0,93698	0,95012
15. Koža i obuća		0,80265	1,01550	1,02280	1,04314	1,06771
16. Guma		1,01622	0,86500	0,85821	0,85048	0,83899
17. Prehrambena industr.		0,83734	1,03470	1,04080	1,05869	1,07956
18. Grafička		0,79232	0,89320	0,89868	0,91533	0,93682
19. Industrija duvana		1,10418	1,12900	1,12435	1,12105	1,11259
20. Filmska industr.		0,67828	1,03780	1,05075	1,08222	1,12127
21. Raznovrsna		0,71820	0,89280	0,90068	0,92194	0,94901
22. Poljoprivreda		0,95095	1,34850	1,36212	1,39635	1,43787
23. Šumarstvo		0,43168	1,01500	1,04121	1,09925	1,17477
24. Građevinarstvo		0,63294	0,93700	0,95320	0,99192	1,04357
25. Saobraćaj i veze		1,60026	1,12000	1,12645	1,03694	0,95830
26. Trgovina i ugostit.		0,53403	0,54520	0,54391	0,54434	0,54327
27. Uslužno zanatstvo		0,77786	0,96180	0,97038	0,99344	1,02294
28. Komunal. delatnost		1,53008	1,05180	1,01295	0,93738	0,82308
	Jp	0,42892	0,14833	0,14976	0,15757	0,18568

Tabela 2 — Odnos između izračunatih i stvarnih udela $\left(\frac{x^o}{x^s}\right)$

	μ λ	0 27,68	1 6,65	1,05 5,49	1,15 3,17	1,29 0
1.	Elektroenergija	0,93850	1,02114	1,03016	1,04956	1,11625
2.	Ugalj	1,59723	1,10904	1,09329	1,06421	1,06618
3.	Nafta	0,81560	0,96984	0,97903	0,99814	1,06022
4.	Crna metalurgija	4,17912	1,38008	1,26245	1,03518	0,76729
5.	Obojena metalurgija	1,95723	1,04536	1,00702	0,93277	0,86593
6.	Nemetali	1,66254	0,97196	0,94141	0,88187	0,83221
7.	Metalna industrija	3,58089	1,51906	1,42435	1,23874	1,02797
8.	Brodogradnja	1,57795	1,22823	1,19829	1,13481	1,07647
9.	Elektroindustrija	1,26181	0,81366	0,79429	0,75623	0,73074
10.	Hemijska industrija	0,56997	0,88401	0,89587	0,91835	0,97945
11.	Građev. materijal	1,67551	1,01421	0,96881	0,87496	0,76733
12.	Industrija drveta	1,11429	1,08920	1,08124	1,06360	1,07211
13.	Papir	0,62802	0,91972	0,93127	0,95335	1,01528
14.	Tekstilna industrija	0,18751	0,83015	0,86162	0,92370	1,04195
15.	Koža i obuća	0,23976	0,90450	0,93949	1,00954	1,14330
16.	Guma	1,36982	1,03529	1,02115	0,99387	0,99218
17.	Prehrambena industrija	0,04600	0,90934	0,95562	1,04847	1,21664
18.	Grafička industrija	0,18439	0,91274	0,95370	1,03671	1,19134
19.	Industrija duvana	0,38144	0,92055	0,94329	0,98729	1,08037
20.	Filmska industrija	0,09809	0,65477	0,67898	0,73121	0,82675
21.	Raznovrsna	0,00000	0,84916	0,89571	0,98975	1,15642
22.	Poljoprivreda	0,00632	0,86051	0,90065	0,97977	1,12315
23.	Šumarstvo	0,81868	0,98860	0,99460	1,00573	1,05520
24.	Građevinarstvo	1,65694	1,04526	0,99824	0,89988	0,78279
25.	Saobraćaj i veze	0,73892	0,97532	0,98997	1,01989	1,09913
26.	Trgovina i ugostiteljstvo	0,34379	0,94215	0,97743	1,04908	1,18925
27.	Uslužno zanatstvo	0,45717	0,95701	0,98626	1,04551	1,16750
28.	Komunalna delatnost	0,42545	0,99177	1,02618	1,09565	1,23523
	Jx	0,98947	0,16644	0,13670	0,10283	0,14907

odnos mogao se očekivati s obzirom na korišćene podatke. Iznete razlike značajno su uticale i na izračunate vektore cena (paritete cena)[14]. Kada se oni uporede sa stvarnim cenama u 1966, dobijamo da su cene izračunate u pomenutoj studiji bliže stvarnim odnosima ($Jp=0{,}11188$) nego što su to naši proračuni ($Jp=0{,}14833$). Naravno, stvar je teoretskih razmatranja, a ne empirijskih proračuna, da ukažu na korektan pristup. Naš je određen zahtevom da se u istom okviru razmatraju rast i cene kao primarni i dualni problem.

Sledeća proba valjanosti dobijenih rezultata jeste pitanje njihove konzistentnosti sa nalazima Z. Pjanića, ...[15] i B. Horvata[16] (koristio je stopu dobiti) o niskoj akumulativnosti, u 1966. šest industrijskih grana: elektroenergija, industrija papira, industrija drveta, industrija uglja, crna metalurgija i industrija duvana, a zatim saobraćaja i veza i poljoprivrede. Treba očekivati da izračunate cene ovih sektora budu veće od stvarnih čime bi se obezbedila preraspodela u njihovu korist a time i povećanje akumulativnosti. Tabela 1 ($\mu=1$) ukazuje da se to i dogodilo (indeksi su veći od 1), izuzev u slučaju industrije uglja i industrije drveta. No to ne znači da njihova akumulativnost nije porasla, već ukazuje na još jednu dimenziju izvršene transformacije. Naime, promenile su se cene svih dobara, a u slučaju prethodne dve industrije cene dobara kojima se one koriste više su opale od cena njihovih proizvoda, te je akumulativnost porasla. Izneti primer interesantan je utoliko što ukazuje da se ravnotežne cene i stopa akumulativnosti simultano određuju. To znači da do jedinstvene stope akumulativnosti možemo doći tek nakon kompletne transformacije i da će se ta stopa sigurno razlikovati od stope akumulativnosti ukupne privrede pre nego što je transformacija izvršena.

Ako razmatranje proširimo na svih pet izračunatih vektora cena (tab. 1), vidimo da su stvarni pariteti u 1966. bili najbliži cenama koje obezbeđuju jedinstvenu stopu akumulativnosti negde između 6,65% i 5,49%. Za te stope odgovarajući indeksi imaju najniže vrednosti: 0,14833 i 0,14976. U obe kolone izdvajaju se uglavnom isti sektori, čije cene znatno zaostaju ili pak premašuju ravnotežne (izračunate) cene. Prvu grupu čine elektroenergija, industrija duvana, poljoprivreda, saobraćaj i veze, dakle sektori o kojima je već bilo reči. Veći je skup sektora sa cenama koje premašuju ravnotežne. Izraziti su predstavnici proizvodnja i prerada nafte, nemetali, brodogradnja, elektroindustrija i idustrija gume. Svi su oni beležili izrazito visoke stope akumulativnosti u 1966.[17] Ovoj grupi pripada i sektor trgovine i ugostiteljstva, koji zahteva posebna razmatranja (možda preispiti-

---

[14] Z. Pjanić, ... (1971), tabela 36 (kolona b) u prilogu.

[15] Tabela 33 u prilogu.

[16] B. Horvat: „Cijene proizvodnje u Jugoslaviji", *Ekonomska analiza,* 1970., br. 1—2, tabela 3.

[17] Z. Pjanić, ... (1971), tabela 33 u prilogu.

vanje podataka) s obzirom na to što su stvarne cene duplo veće od izračunatih u svim varijantama.

Poređenjem dva ekstremna slučaja tj. vrednosnih cena ($r=o$) i cena koje izjednačuju dohodak po sredstvima ($\mu=o$) vidimo da su prve znatno bliže stvarnim odnosima ($Jp=0{,}18568$) od potonjih ($Jp=0{,}42892$). Ove druge toliko odstupaju od tekućih cena da se definitivno mogu odbaciti kao potencijalne ravnotežne cene u našoj privredi[18]. No, i pored toga, kada posmatramo kretanje izračunatih cena po sektorima, tj. tabelu 1 čitamo horizontalno, možemo izdvojiti osam sektora čije su stvarne cene najbliže vrednosnim (sektori 14, 18 i delimično 12 i 27), odnosno cenama koje izjednačavaju dohodak po sredstvima (sektori 6, 11, 16 i 22). Interesantno je da oba ekstrema pokrivaju sektori koji pripadaju radno-intenzivnoj grupi. Možda bi objašnjenje trebalo tražiti u pretpostavci da manja masa angažovanih sredstava dovodi do sužavanja raspona između oba tipa cena. Ovaj stav bio bi konzistentan i sa već uočenom, a i ovim istraživanjima potvrđenom, pojavom da su cene radno-intenzivnih sektora bliže ravnotežnim (izračunatim)[19]. Posmatrana je, doduše, samo industrija, a odgovarajući indeksi su $Jp=0{,}09268$ kod radnointenzivnih i $Jp=0{,}12762$ kod kapitalnointenzivnih grana.

Napokon, kao što se moglo i očekitati, stvarne cene u industriji nešto su bolje prilagođene izračunatim od cena ukupne privrede. Vrednosti indeksa su $Jp=0{,}11235$ kada je stopa akumulativnosti 6,65, odnosno $Jp=0{,}11293$ za stopu 5,49.

Drugi aspekt modela odnosi se na rast. U tabeli 2 date su stope proporcionalnog rasta sa odgovarajućim ravnotežnim strukturama proizvodnje koje su stavljene u odnos prema stvarnoj strukturi u 1966. Vidimo da kretanje stopa rasta izaziva promene u ravnotežnim udelima pojedinih sektora zavisno od toga čemu služi dominantan deo njihove proizvodnje — potrošnji ili investicijama. Podaci ukazuju na nekoliko sektora koji bi se nedvosmisleno mogli uvrstiti u I odeljak — njihovo učešće u ukupnoj proizvodnji opada s padom stope rasta, kao i na sektore čije učešće raste, te pripadaju II odeljku. Naravno, postoji niz prelaznih slučajeva, a interesantno je da udeo elektroenergije i proizvodnje i prerade nafte raste s padom stope rasta, što znači da veći deo njihove proizvodnje odlazi u finalnu potrošnju.

Iznete stope rasta mogu se približno odrediti agregiranjem modela u jednosektorski, čime se on svodi na poznate modele rasta sa fiksnim kapitalnim koeficijentom. One se tada određuju kada od ukupnog bruto-proizvoda oduzmemo deo za reprodukcionu potrošnju, finalnu potrošnju i saldo izvoz-uvoz, a ostatak koji ide za investicije u osnovna i obrtna sredstva stavimo u odnos sa kapitalnim koeficijentom. Ako to učinimo sa stvarnim agregatnim vrednostima u 1966, što

[18] Do istog zaključka došao je i B. Horvat utvrdivši da je u 1966. veličina dohotka po sredstvima (nazvao ga je stopom dohotka) značajno varirala kada se posmatrala po sektorima. B. Horvat (1970) tabela 3 i 4.

[19] B. Horvat (1970) str. 12.

podrazumeva $\mu=1$, dobićemo stopu rasta reda veličine 6,65; smanjivanjem, odnosno povećavanjem finalne tražnje (variranjem μ — a) dolazimo do približnih vrednosti za ostale stope rasta.

Agregatni model, dakle, sugerira da stvarne stope rasta u godinama neposredno nakon 1966. treba da budu oko 6,65%, odnosno, ako želimo da isključimo kratkoročna kolebanja, tada poređenje treba vršiti sa prosečnom stopom u periodu koji obuhvata čitav ciklus stopa, od najniže do najviše. Relevantne vrednosti stvarnih stopa rasta društvenog proizvoda jesu:

1967.	1968.	1964—1969.
2,57%	4,10	5,4

Izvor: SGJ-75, str. 81.

Vidimo da one zaostaju za stopom određenom na osnovu raspoloživih sredstava za investicije, agregatno posmatranih i kapitalnog koeficijenta. Stoga je trenutak da se okrenemo strukturi proizvodnje, odnosno višesektorskom modelu.

Već letimičan pogled na tabelu 2 ukazuje da su stvarne proporcije u 1966. znatno odstupale ($Jx=0{,}16644$) od ravnotežnih pri stopi proporcionalnog rasta 6,65%. Naročito su velika odstupanja u metalnoj industriji, čiju proizvodnju treba uvećati čak 52% da bi se dostigao ravnotežni nivo, zatim u crnoj metalurgiji (38%) i brodogradnji (23%). Zaostajanja u proizvodnji uglja i industriji drveta takođe se ne mogu zanemariti. Sa stanovišta rasta, svi ovi sektori su značajni, tj. njihovi ravnotežni udeli kreću se u istom smeru kao i stopa rasta. Stoga u njihovom zaostajanju treba tražiti uzroke niže stvarne stope rasta od ravnotežne stope, odnosno stope određene agregatnim veličinama.

Prethodna razmatranja sugeriraju da stvarnoj strukturi proizvodnje u 1966. odgovara manja stopa rasta od one agregatno utvrđene. To potvrđuju i izneti proračuni, tj. stvarna struktura je najbliža ($Jx=0{,}10283$) ravnotežnoj pri stopi rasta 3,17%, te se može reći da ona tu stopu proporcionalnog rasta podržava. Interesantno je da je ona reda veličina stvarnih stopa u 1967. i 1968, no kako su godišnje stope prvenstveno određene kratkoročnim faktorima, to samo deo objašnjenja treba tražiti u karakteristikama privredne strukture. Ako se pak posmatra duži period, tada se struktura proizvodnje pojavljuje kao dominantan faktor, te mislimo da ona objašnjava odstupanje stvarne stope (5,4%) od agregatno izračunate.

Istovremeno razmatranje cena i proporcija zahteva nešto drugačiji prilaz odnosu stvarnih i izračunatih cena. U uslovima postojanja strukturnih neusklađenosti ravnotežne cene neće dovesti do njihovog prevazilaženja, te odstupanje stvarnih cena od njih može biti i poželjno. Ograničimo posmatranje na pet sektora za koje je konstatovano da zaostaju. Vidimo da su u dva slučaja stvarne cene veće od ravnotežnih, i to 11% u metalnoj industriji i 14% u brodogradnji;

isto tako njihove stvarne stope akumulativnosti veće su od prosečne. Sve to govori da postoje uslovi za njihov natprosečan rast. S druge strane, cene proizvoda crne metalurgije ne dostižu čak ni ravnotežne, stopa akumulativnosti je ispod proseka, čime se stvaraju uslovi za njeno još veće zaostajanje. Slučaj industrije drveta i proizvodnje i prerade uglja već je ranije objašnjen; njihova ispodprosečna stopa akumulativnosti naravno ne stimuliše njihov brži rast.

Analiza dobijenih rezultata ovim, naravno, nije iscrpena, no i ovo što smo do sada izneli ukazuje da korišćeni pristup (model) daje zadovoljavajuće rezultate u empirijskim istraživanjima. Sigurno je da njegova najveća vrednost leži u tome što polazeći od jasnih ali istovremeno i veoma apstraktnih pojmova proporcionalnog rasta i cena (vrednosna, cena proizvodnje itd.) vodi direktno do konkretnih obračuna koji se pokazuju relevantnim za analizu date privrede.

Dr. PAVLE PETROVIĆ, Faculty of Economics, Belgrade

RELATIVE PRICES AND ECONOMIC GROWTH

Summary

An analysis of Marx's reproduction scheme and prices (value and production price) could be simultaneously done in the context of the closed dynamic Leontief model. Using that model, we define two-channel prices (equation 6 in the text) which contain value and production price systems as the special cases. This dual form gives the equation of the proportional growth (equation 7) at the growth rate λ equal to the rate of profit (rate of accumulation) r. Other symbols are: X the column vector of production, P the row vector of prices, A input-output matrix, B the matrix of capital-output coefficients, Cl the matrix of worker's consumption coefficients and μ mark-up on wages. For $r=0$ we get value price system and simple reproduction; $\mu=1$ production price system an for $\mu=0$ price system in which the capital-income ratio is equal in all sectors and the growth rate is at the maximal level. So for various values of μ we can get a number of different price vectors, each coresponding to the particular rate of proportional growth and the vector of output proportions.

These price systems could be viewed either as the equlibrium prices, or the prices which sustain (maximal) proportional growth. The latter is important because of the turnpike theorem which holds for the model we have used. It gives normative meaning to the price systems considered here.

Empirical computations were done for 28 sectors in 1966 (we have matrix B only for that year) and for live different values of μ. Table 1 contains computed prices (p^o) compared with actual prices (p^s) and Table 2 gives the same

information concerning proportions (x^o computed and x^s actual value); indiçes Jp and Jx are the distance measures between computed and actual magnitudes.

The deviations of the computed prices from the actual one are the smallest (Jp=0,14833) when the uniform rate of accumulation is r=6,65%. Even in this case, the actual prices of certain sectors are considerably different from the computed values, but this can be explained by referring to the results of the investigations which have been previously conducted. The magnitudes of indices Jp suggest that value prices, and particularly prices which equalize capital — income ratio, can hardly be treated as potential equilibrium prices in the Yugoslav economy.

Two aspects are important when we are considering growth. If we aggregate the model into one sector fixed capital coefficient model we can get, using 1966 data, a rate of growth which is approximately equal to 6.65%. Tursustain a rate of proportional growth equal to 3.17%, i. e., for that rate the deviations between computed and actual proportions are the smallest (Jx=0,10283). In other words outputs of certain sectors fall short of their equilibrium (computed) levels and this is, mainly, the reason why the actual growth rate is below 6,65% (the average rate for the period 1964—1969 was 5,4%).

The empirical results we get are relevant for the analysis of Yugoslav economy. This fact certainly justifies the approach we have used, which starts from the rather general concepts like value and production prices on one side and proportional growth on the other.

Д-р ПАВЛЕ ПЕТРОВИЧ, Экономический факультет, Белград

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЦЕНА И ХОЗЯЙСТВЕННИЙ РОСТ

Резюме

Анализ схем воспроизводства и цен (стоимости и цен производства) Маркса можно одновременно проводить в контексте замкнутой динамичной модели Леонтьева. Пользуясь этой моделью мы определяли двуканальные цены (уравнение 6 в тексте), которые охватывают цены стоимости и цены производства в качестве специальных случаев. Даным ценам соответствует пропорциональный рост по норме λ равной норме прибыли (нормы накопления) μ. Остальные знаки: **X** — вектор колон объема производства по секторам, **P** — вектор ряда цен, **A** (технологическая матрица — матрицы и технологических затрат), **Б** — матрица капитальных коэфициентов, **Ц** — матрица рабочего потребления и вектор, который переменно для $\mu = 0$ получают цены стоимости и простое воспроизводство; ($\mu = 1$ цены производства, а для) $\mu = 0$ цены которые приравнивают доход по

сравнению с привлеченными средствами по любому сектору с технологической максимальной нормой роста. Таким образом для различной стоимости λ — а получаем соответствующее число различных векторов управновешенных цен. Кождому из них соответствует, определенная норма пропорционального роста с равномерной структурой производства.

Данные цены могут рассматриваться или как нормальные уравновешенные цены, или как цены, поддерживающие максимальный пропорциональный рост. Последнее важно для теоремы малистрали, которая действует и в модели, которой мы пользуемся. Она дает нормативное значение рассматриваемым ценам.

Эмпирические расчеты проведены по 28 секторам в 1966 году. (Лишь по этому году в нашем распоряженим была матрица B) для пяти различных стоимостей λ — а. Таблица 1 содержит высчитанные цены (p^s), а таблица 2 — соответствующее отношение расчитанное по подлинной структуре производства (x^0 высчитана, а X^s — подлинное значение); Показатели J_p и J_x — мера расстояния между расчитанными и подлинными величинами.

Отклонение расчитанных цен от подлинных является минимальным $J_p = 0.14833$ в случае когда единая норма накопления равна $r = 6{,}65\%$. Даже и в таком случае подлинные цены по определенным секторам знатно различаются от расчитанных, но это можно объяснить результатами проделанных исследований. Величина показателя J_p указывает на то, что цены стоимости, а в частности цены приравнивающие доход по средствам, трудно принять за потенциальные уравновешенные цены в югославской хозяйственной системе.

Для рассмотрения роста хозяйства необходимы два аспекта. При объединении модели в односекторную с фискальным капитальным коэфициентом получаем, пользуясь данными из 1966 года норму роста, которая приблизительно равна 6,65%. Если же будем пользоваться многосекторной моделью, то увидим, что подлинная структура производства поддерживает норму пропорционального роста в 3,17%, т. е. для этой нормы отклонение между расчитанными и подлинными пропорциями минимальное ($J_x = 0{,}10283$), другими словами производство по определенным секторам отстает от равномерного расчитанного уровня, что в основном и является причиной, вследствие которой подлинная норма роста ниже 6,65% (средняя норма роста в период 1964—1969 гг. была 5,4%).

Полученные эмпирические результаты важны для анализа югославской экономии. Этот факт во всяком случае оправдывает использованный подход, исходящий из весьма общих понятий, как цена стоимости и цена производства с одной стороны и пропорциональный рост — с другой.