

CZESŁAW KULIK

WSPÓŁCZYNNIK KOSZTÓW MATERIALNYCH JAKO KRYTERIUM OPTYMALNEJ STRUKTURY EKSPORTU

Ograniczone zasoby bogactw mineralnych i innych surowców przemysłowych, a także stosunkowo szybki wzrost ludności w naszym kraju określają rozwój produkcji i eksportu towarów o wysokim stopniu przerobu. Efektem wzrostu eksportu o większym stopniu przerobu jest wzrost masy wpływu dewizowego na jednostkę surowca. Dlatego też, przy pominięciu innych kryteriów, u podstaw decyzji eksportowych powinna leżeć analiza kształtowania się kosztów materialnych w poszczególnych działach gospodarki narodowej. W przypadku możliwości wyboru, na eksport powinno się kwalifikować te dobra, których wytwarzanie wymagało mniejszego nakładu kosztów materialnych na jednostkę wartości. Wiąże się z tym potrzeba klasyfikacji działów gospodarki narodowej i ich wytworów według udziału kosztów materialnych w ich wartości.

Podstawę niniejszych rozważań stanowi próba uszeregowania poszczególnych działów gospodarki narodowej według wielkości współczynnika kosztów materialnych. Zaznaczyć należy, że na pierwszym miejscu będą postawione problemy o charakterze metodologicznym, natomiast wykorzystane materiały statystyczne będą miały charakter przykładowy.

Współczynnik kosztów materialnych określony został jako stosunek kosztów materialnych (K) do wielkości produkcji czystej (Pr). Jeśli stosunek ten będzie się odnosił do określonego roku, to otrzymana miara będzie miała charakter statyczny, jeśli natomiast uwzględni się zmiany zachodzące w czasie, wówczas współczynnik kosztów materialnych będzie miał charakter dynamiczny.

Rozpocznijmy postępowanie od analizy produktu globalnego, który dzieli się na: koszty materialne i produkcję czystą. Rozpatrzmy produkcję globalną, koszty materialne i produkcję czystą w Polsce w latach 1958—1960, przedstawioną w tabeli 1. Przede wszystkim można rozważyć stosunek wielkości kosztów materialnych do wielkości produkcji czystej dla każdego działu gospodarki narodowej i dla każdego roku

Tabela 1
 Produkcja globalna, koszty materialne i produkcja czysta w przemyśle uspołecznionym wg gałęzi przemysłu oraz w rolnictwie i leśnictwie w cenach bieżących (w mln zł)

Lp.	Gałęzie przemysłu	Produkcja globalna			Koszty materialne			Produkcja czysta		
		1958	1959	1960	1958	1959	1960	1958	1959	1960
		1	412 257,7	456 510,3	538 812,8	267 260,4	297 853,2	362 888,0	144 997,1	158 657,1
2	5 352,2	9 167,2	10 227,6	3 426,9	5 731,6	6 516,7	1 925,3	3 435,6	3 710,9	
3	21 152,4	30 361,5	41 172,4	15 175,9	16 931,9	22 276,9	5 976,5	13 429,6	18 895,5	
4	23 790,0	25 856,3	36 662,7	18 250,3	21 090,0	29 416,8	5 539,7	4 766,3	7 245,9	
5	6 857,5	7 121,4	10 530,7	5 550,2	6 151,1	8 559,6	1 307,3	970,3	1 971,1	
6	17 981,9	20 337,9	25 809,8	9 685,8	11 001,1	15 201,0	8 296,1	9 336,8	10 608,8	
7	10 357,4	12 849,6	16 676,7	5 882,6	7 465,5	10 083,0	4 474,8	5 384,1	6 593,7	
8	20 677,8	25 210,1	31 885,1	11 858,9	15 322,3	20 193,9	8 818,9	9 887,8	11 691,2	
9	13 221,1	15 850,3	19 983,9	6 629,9	8 264,9	11 296,6	6 591,2	7 585,4	8 687,3	
10	20 269,6	24 290,5	31 082,2	12 952,3	17 388,4	22 305,2	7 317,3	6 902,1	8 777,0	
11	3 803,0	4 394,5	5 634,1	2 130,8	2 502,3	3 307,8	1 612,2	1 892,2	2 326,3	
12	10 440,8	11 872,4	14 473,6	4 784,0	6 291,0	8 083,7	5 656,8	5 581,4	6 389,9	
13	2 146,9	2 771,5	3 205,1	801,3	921,6	1 279,8	1 345,6	1 849,9	1 925,3	
14	699,1	925,1	1 083,2	291,3	350,0	436,3	407,8	575,1	646,9	
15	19 473,2	20 051,8	21 615,2	14 186,4	14 657,2	15 817,5	5 286,8	5 394,6	5 797,7	
16	8 062,9	8 851,6	9 745,2	5 547,5	6 462,5	7 201,4	2 515,4	2 389,1	2 543,8	
17	2 505,4	2 651,0	2 906,6	1 455,4	1 564,4	1 647,3	1 050,p	1 086,6	1 259,3	
18	55 674,6	60 953,2	63 424,5	32 223,9	37 130,8	39 768,1	23 450,7	23 822,4	23 656,4	
19	14 186,6	13 331,6	13 647,6	10 638,0	10 214,0	10 553,7	3 548,6	3 117,6	3 093,9	
20	14 663,4	15 452,7	15 057,3	7 880,0	8 661,8	8 855,1	6 782,8	6 790,9	6 202,2	
21	137 779,8	140 862,2	159 752,4	96 276,5	97 979,7	117 449,4	41 503,3	43 064,5	42 303,0	
22	333,3	422,5	423,0	105,5	159,3	181,9	227,8	263,2	241,1	
23	2 540,0	2 925,4	3 813,9	1 480,7	1 793,8	2 456,3	1 059,3	1 131,6	1 357,6	
24	178 364,3	182 059,0	195 938,5	98 695,5	101 376,9	109 224,9	79 668,8	80 682,1	86 713,6	
	12 072,8	11 066,6	11 975,1	1 663,0	2 066,2	1 956,0	10 409,8	9 000,4	10 019,1	

Tabela 2

Wartości współczynnika kosztów dla wszystkich działów gospodarki narodowej

Lp.	$\frac{K_1}{K_0}$	$\frac{Pr_1}{Pr_0}$	$\frac{K_1}{K_0} : \frac{Pr_1}{Pr_0}$	Wk_t	Lp.	$\frac{K_1}{K_0}$	$\frac{Pr_1}{Pr_0}$	$\frac{K_1}{K_0} : \frac{Pr_1}{Pr_0}$	Wk_t
1	$\frac{6\ 516,7}{3\ 426,9}$	$\frac{3\ 710,9}{1\ 925,3}$	$\frac{1\ 901\ 631}{1\ 927\ 440}$	=0,9866	13	$\frac{436,3}{291,3}$	$\frac{646,9}{407,8}$	$\frac{1\ 497,769}{1\ 586\ 317}$	=0,9442
2	$\frac{22\ 276,9}{15\ 175,9}$	$\frac{18\ 835,5}{5\ 976,5}$	$\frac{1\ 467\ 913}{3\ 161\ 633}$	=0,4643	14	$\frac{15\ 817,5}{14\ 186,4}$	$\frac{5\ 797,7}{5\ 286,8}$	$\frac{1\ 114\ 976}{1\ 096\ 637}$	=1,0167
3	$\frac{29\ 416,8}{18\ 250,3}$	$\frac{7\ 345,9}{5\ 539,7}$	$\frac{1\ 611\ 853}{1\ 307\ 995}$	=1,2323	15	$\frac{7\ 201,4}{5\ 547,5}$	$\frac{2\ 543,8}{2\ 515,4}$	$\frac{1\ 298\ 134}{1\ 011\ 290}$	=1,2836
4	$\frac{8\ 559,6}{5\ 550,2}$	$\frac{1\ 971,1}{1\ 307,3}$	$\frac{1\ 542\ 215}{1\ 507\ 764}$	=1,0228	16	$\frac{1\ 647,3}{1\ 455,4}$	$\frac{1\ 259,3}{1\ 050,0}$	$\frac{1\ 131\ 854}{1\ 199\ 333}$	=0,9437
5	$\frac{18\ 201,0}{9\ 685,8}$	$\frac{10\ 608,8}{8\ 296,1}$	$\frac{1\ 569\ 410}{1\ 278\ 769}$	=1,2273	17	$\frac{39\ 768,1}{32\ 223,9}$	$\frac{23\ 656,4}{23\ 450,7}$	$\frac{1\ 234\ 118}{1\ 008\ 771}$	=1,2234
6	$\frac{10\ 083,0}{5\ 882,6}$	$\frac{6\ 593,7}{4\ 474,8}$	$\frac{1\ 714\ 038}{1\ 473\ 518}$	=1,1632	18	$\frac{10\ 553,7}{10\ 638,0}$	$\frac{3\ 093,9}{3\ 548,6}$	$\frac{0,992\ 076}{0,871\ 865}$	=1,1379
7	$\frac{20\ 193,9}{11\ 858,9}$	$\frac{11\ 691,2}{8\ 818,9}$	$\frac{1\ 702,848}{1\ 325\ 698}$	=1,2845	19	$\frac{8\ 855,1}{7\ 880,6}$	$\frac{6\ 202,3}{6\ 782,8}$	$\frac{1\ 123\ 658}{0\ 914\ 401}$	=1,2288
8	$\frac{11\ 296,6}{6\ 629,9}$	$\frac{8\ 687,3}{6\ 591,2}$	$\frac{1\ 703\ 886}{1\ 318\ 015}$	=1,2928	20	$\frac{117\ 449,4}{96\ 276,5}$	$\frac{42\ 303,0}{41\ 503,3}$	$\frac{1\ 219\ 918}{1\ 019\ 268}$	=1,1969
9	$\frac{22\ 305,2}{12\ 952,3}$	$\frac{8\ 777,0}{7\ 317,3}$	$\frac{1\ 322\ 103}{1\ 199\ 486}$	=1,4357	21	$\frac{181,9}{105,5}$	$\frac{241,1}{227,8}$	$\frac{1\ 724\ 171}{1\ 058\ 385}$	=1,6291
10	$\frac{3\ 307,8}{2\ 190,8}$	$\frac{2\ 326,3}{1\ 612,2}$	$\frac{1\ 509\ 859}{1\ 442\ 935}$	=1,0464	22	$\frac{2\ 456,3}{1\ 480,7}$	$\frac{1\ 357,6}{1\ 059,3}$	$\frac{1\ 658,878}{1\ 281\ 601}$	=1,2944
11	$\frac{8\ 083,7}{4\ 784,0}$	$\frac{6\ 389,9}{5\ 656,8}$	$\frac{1\ 689\ 737}{1\ 129,596}$	=1,4958	23	$\frac{109\ 224,9}{98\ 695,5}$	$\frac{86\ 713,6}{79\ 668,8}$	$\frac{1\ 106\ 686}{1\ 088\ 426}$	=1,0168
12	$\frac{1\ 279,8}{801,3}$	$\frac{1\ 925,3}{1\ 345,6}$	$\frac{1\ 597\ 154}{1\ 430\ 812}$	=1,1163	24	$\frac{1\ 956,0}{1\ 663,0}$	$\frac{10\ 019,1}{10\ 409,8}$	$\frac{1\ 176\ 186}{0\ 962\ 468}$	=1,2221

odrębnie, uzyskując wartość najprostszego „współczynnika kosztów materialnych” (Wk) dla danego roku:

$$Wk = \frac{K}{Pr},$$

gdzie K — koszty materialne, Pr — produkcja czysta.

W celu ujęcia zarówno wielkości, jak i kierunku zmian w kształtowaniu się omawianych kosztów w poszczególnych działach, można ustalić stosunek:

$$Wk_t = \frac{Wk_1}{Wk_0} = \frac{K_1}{K_0} : \frac{Pr_1}{Pr_0}$$

Tabela 3

Uszeregowane wartości współczynnika kosztów materialnych Wk_t w poszczególnych działach gospodarki narodowej Polski w 1960 r. w stosunku do 1958 r.

Lp.	Poprzednia lp.	Dział gospodarki (przemysł)	Wk_t
1	2	Paliw	0,4643
2	16	Poligraficzny	0,9437
3	13	Porcelanowy	0,9442
4	1	Energetyczny	0,9866
5	14	Drzewny	1,0167
6	23	Rolnictwo	1,0168
7	4	Hutnictwo metali nieżelaznych	1,0228
8	10	Gumowy	1,0464
9	12	Szklarski	1,1163
10	18	Odzieżowy	1,1379
11	6	Elektrotechniczny	1,1632
12	20	Spożywczy	1,1969
13	24	Leśnictwo	1,2221
14	17	Włókienniczy	1,2234
15	5	Maszynowy	1,2273
16	19	Skórzany — obuwniczy	1,2288
17	3	Hutnictwo żelaza	1,2323
18	15	Papierniczy	1,2836
19	7	Środki transportu	1,2845
20	8	Metalowy	1,2928
21	22	Inne	1,2944
22	9	Chemiczny	1,4357
23	11	Materiałów budowlanych	1,4958
24	21	Solny	1,6291

gdzie Wk_t — współczynnik kosztów dla danego roku, Wk_0 — współczynnik kosztów dla danego roku porównywanego. Współczynnik ten przyjmuje wartości tym mniejsze od 1, im większa obniżka kosztów nastąpiła w rozpatrywanym czasie. W tabeli 2 zostały przedstawione wartości tego współczynnika dla wszystkich działów gospodarki narodowej, natomiast tabela 3 zawiera te wartości uszeregowane według wzrostu cechy w latach 1958—1960.

Jak widać, tylko cztery gałęzie przemysłu wykazują obniżkę kosztów materialnych, a mianowicie: przemysł paliw, przemysł poligraficzny, przemysł porcelanowy, przemysł energetyczny. Wytwory tych przemysłów powinny być przede wszystkim kwalifikowane do eksportu, oczywiście, gdyby stosowało się wyłącznie kryterium minimalnych kosztów materialnych.

Aby dokładniej zbadać kształtowanie się współczynnika Wk_t , należy dokonać analizy jego rozkładu. W tym celu wartości Wk_t zawarte w tabeli 3 zostały przedstawione w tabeli 4 w postaci szeregu rozdzielczego. Obliczona wartość średnia Wk_t (M) wyniosła 1,1833, a więc widać, że

Tabela 4

Szereg rozdzielczy $Wkt=X$

X	f	X'	fx'	d'	fd'	$(d')^2$	$f(d')^2$
0,4—0,6	1	0,5	0,5	-3	-3	9	9
0,6—0,8	0	0,7	0,0	-2	0	4	0
0,8—1,0	3	0,9	2,7	-1	-3	1	3
1,0—1,2	8	1,1	8,8	0	0	0	0
1,2—1,4	9	1,3	11,7	1	9	1	9
1,4—1,6	2	1,5	3,0	2	4	4	8
1,6—1,8	1	1,7	1,7	3	3	9	9
	24		28,4		10		38

$$M = \frac{\Sigma fx'}{\Sigma f} = \frac{28,4}{24} = 1,1833$$

$$S = i \sqrt{\frac{\Sigma f(d')^2}{\Sigma f} - \left(\frac{\Sigma fd'}{\Sigma f}\right)^2} = 0,2 \sqrt{\frac{38}{24} - \left(\frac{10}{24}\right)^2} = 0,2374$$

$$V_s = \frac{S}{M} \cdot 100 = \frac{0,2374}{1,1833} \cdot 100 = 20,06\%$$

$$M_0 = l_0 + i \frac{f_{01} - f_{-1}}{(f_0 - f_{-1}) + (f_0 - f_{+1})} = 1,2 + 0,2 \frac{1}{8} = 1,2250$$

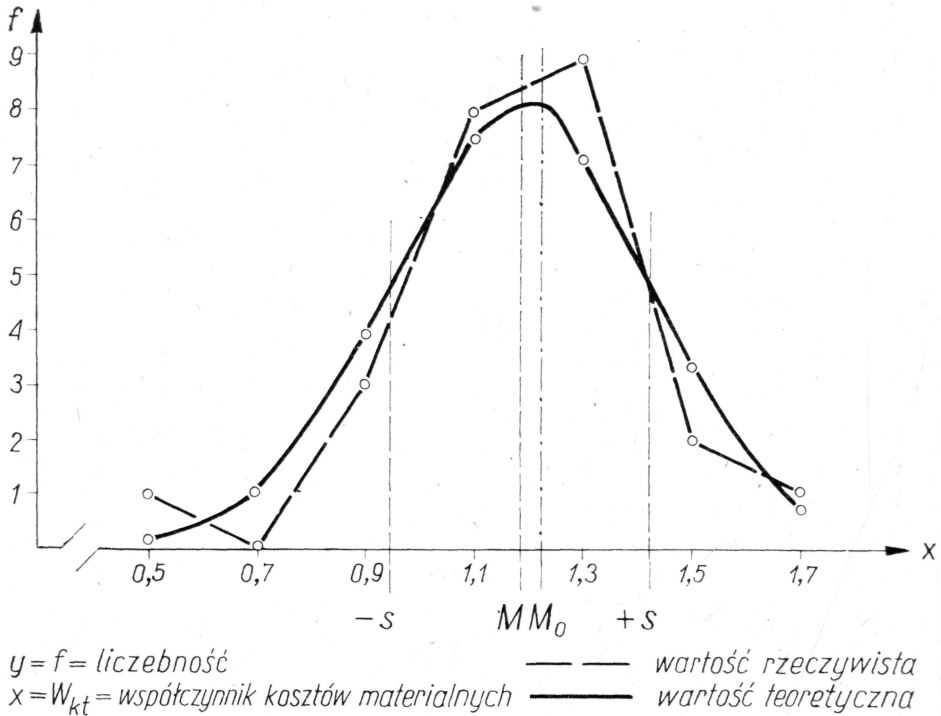
$$A_s = \frac{M - M_0}{S} = \frac{1,1833 - 1,2250}{0,2374} = -0,17565$$

$$K_u = \frac{\mu_4}{\mu_2} = \frac{0,0137333}{0,0031781} = 4,3212$$

x	x^2	fx^2	x^4	fx^4
-0,6833	0,4669	0,4669	0,2180	0,2180
-0,4833	0,2336	0,0000	0,0546	0,0000
-0,2833	0,0803	0,2409	0,0064	0,0192
-0,0833	0,0069	0,0552	0,0000	0,0000
-0,1167	0,0136	0,1224	0,0001	0,0009
-0,3167	0,1003	0,2006	0,0001	0,0202
0,5167	0,2670	0,2670	0,0715	0,0713
		1,3530		0,3296

w latach 1958—1960 koszty materialne wzrosły średnio o ponad 18%. Odchylenie średnie (s) wyniosło 0,2374, a współczynnik zmienności (V_s) — 20%. Świadczy to o niewielkim zróżnicowaniu kosztów materialnych w poszczególnych działach gospodarki narodowej. Wartość najczęstsza (M_0) była większa od wartości średniej, wyniosła bowiem 1,2250. Wskazuje to na asymetrię lewostronną rozkładu Wkt . Obliczony współ

czynnik asymetrii (A_s) osiągnął wartość — 0,17565, a więc rzeczywiście występowała niewielka asymetria lewostronna. W badanym przypadku jest to raczej zjawisko pozytywne, świadczące o pewnej tendencji do obniżenia kosztów materialnych w stosunku do najczęściej reprezentowanych.



Ryc. 1. Rozkład współczynnika kosztów materialnych w stosunku do produkcji czystej w poszczególnych działach gospodarki narodowej Polski w 1960 r. (w stosunku do r. 1958)

Po analizie deformacji poziomej (asymetrii) warto ustalić zniekształcenia pionowe badanego rozkładu. W tym celu została obliczona wartość współczynnika spłaszczenia (K_u), która wyniosła 4,3212. Wskazuje to na wydłużenie omawianego rozkładu. (K_u przyjmuje wartość =3, gdy wysokość rozkładu jest normalna). Informacja o wydłużeniu rozkładu łącznie z poprzednio uzyskaną o zmienności, upoważnia do stwierdzenia, że wartości W_{kt} są w znacznym stopniu zgrupowane dokoła swojej wartości średniej.

Uzyskane dotychczas wyniki zachęcają do dalszej analizy, mianowicie do ustalenia, czy badany rozkład W_{kt} jest zbliżony do normalnego. Można postawić hipotezę, że rozkład W_{kt} nie będzie się różnił w istotny sposób od rozkładu Gaussa-Laplace'a, i następnie weryfikować

Tabela 5

Rozkład współczynnika Wk_t

X		t	φ	f'
0,4	-0,7833	3,2995	0,00172	0,03
0,6	-0,5833	2,4570	0,01936	0,39
0,8	-0,3833	1,6146	0,10915	2,21
1,0	-0,1833	0,7721	0,29659	6,00
1,2	0,0167	0,0703	0,39797	8,05
1,4	0,2167	0,9128	0,26369	5,33
1,6	0,4167	1,7553	0,08628	1,74
1,8	0,6167	2,5977	0,01358	0,27

$y_i=f$	$J_j=f'$	$y \in J_j$
	0,03	
1		-
	0,39	
0		-
	2,21	
3		+
	6,00	
8		+
	8,05	
9		-
	5,33	
2		+
	1,74	
1		+
	0,27	

$$K=3$$

$$n=7 \quad \alpha=0,05$$

$$k_1=0 \quad k_2=4$$

$$0 < K=3 < 4,$$

a więc nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0 .

(Różnica między rozkładem empirycznym a teoretycznym jest nieistotna).

ją przy pomocy testu Hellwiga¹. Postępowanie zmierzające do ustalenia teoretycznego rozkładu przedstawia tabela 5. Rozkład empiryczny (f) i teoretyczny (f') został zilustrowany na rycinie 1². Na podstawie wyników testu Hellwiga można stwierdzić, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy, że rozkład Wkt jest normalny.

Niekorzystne (powyżej 1) było ukształtowanie głównego parametru badanego rozkładu, szacowanego na podstawie wartości średniej Wkt (M), oczywistą bowiem jest rzeczą, że im niższy byłby jej poziom, tym bardziej wskazywałoby to, że więcej działów gospodarki narodowej osiąga lepsze wyniki gospodarcze. Średnia wartość Wkt była bliska wielkości omawianego współczynnika, przypadającej na następujące działy go-

¹ Ob. Z. Hellwig, *Test zgodności dla, malej próbki*, Przegląd Statystyczny 1965, z. 2, s. 99 i n.

² Por. współczynnik a_{ik} W. Leontiefa (*Studia nad strukturą gospodarki amerykańskiej*, Warszawa 1963, s. 36—37).

spodarki narodowej: przemysł spożywczy, leśnictwo, przemysł włókienniczy, przemysł maszynowy.

Korzystniej (prócz poprzednio wymienionych) kształtował się *Wkt* dla przemysłu drzewnego i rolnictwa, natomiast niekorzystne, jedne z największych wartości *Wkt* osiągały przemysły: środków transportu, metalowy i chemiczny.

Kwalifikując wytwory poszczególnych działów gospodarki narodowej na eksport powinno się brać pod uwagę wyżej omówione wyniki, a szczególnie uszeregowanie przedstawione w tabeli 3.

COEFFICIENT OF MATERIAL COSTS AS A CRITERION POINTING OUT THE STRUCTURE OF EXPORT

Summary

The production and export of the goods with a high extent of processing are determined by the limited reserves of raw materials and a relatively speedy growth of the population in Poland. The increase in the export of highly processed products results in the growing revenue of foreign currency per unit of raw materials. Hence, all the decisions concerning export should (not pointing out other criteria) be based on the analysis of material costs in individual branches of the national economy.

If the possibility of making choice exists, it should be guided by the principle of the amount of material cost per unit of value (the lower cost the better). In connection with this, it is necessary to classify all the goods, as well as branches of the national economy according to the share of material costs in the value of goods.

The author, next discusses in detail the above problems and attempts to classify individual branches of the national economy in accordance with the share of material costs indices. The article is provided with various detailed calculations and concrete examples.