

Zbigniew Ziolo

Wskaźnik koncentracji jako miernik zróżnicowania przestrzennego — na przykładzie rozmieszczenia ludności województwa rzeszowskiego

I. WSTĘP

W geografii ekonomicznej w ciągu ostatnich lat coraz wyraźniej zaznacza się tendencja do uściślenia wyników badawczych wielkościami liczbowymi, które stwarzają w większym stopniu możliwości porównywania wyników aniżeli opis słowny. Znajduje to odbicie w adaptacji metod statystyczno-matematycznych do analizy zjawisk ekonomiczno-geograficznych^{2,17}. Szczególne trudności w stosowaniu metod ilościowych wiążą się z dużą złożonością zjawisk i procesów oraz zróżnicowaniem ich nasilenia w przestrzeni.

Niniejsza praca stanowi próbę zastosowania wskaźnika koncentracji do mierzenia zróżnicowania przestrzennego zjawisk ekonomiczno-geograficznych, na przykładzie rozmieszczenia ludności województwa rzeszowskiego. Przedstawiono również zależność pomiędzy wielkością wskaźnika a stopniem szczegółowości podziału administracyjnego przyjętego do obliczeń.

Podstawowe źródło danych empirycznych stanowi opracowanie Wojewódzkiego Urzędu Statystyki w Rzeszowie: *Podział administracyjny województwa rzeszowskiego według stanu z 31 XII 1964 r.*, z którego wykorzystano dane odnoszące się do powierzchni i liczby ludności w poszczególnych gromadach.

II. WYBÓR METOD OBLICZANIA WSKAŹNIKA KONCENTRACJI

Miary koncentracji wywodzą się z prac Lorenza, Giniego, a następnie były modyfikowane przez różnych autorów. Wiąże się z tym wprowadzenie różnych terminów: wskaźnik podobieństwa (lub braku podobieństwa), stopień równomierności (lub braku równomierności), stopień rozproszenia (dyspersji), stopień skupienia, różnicowy wskaźnik koncentracji itp. Różne metody obliczenia wskaźnika koncentracji uniemożliwiają porównywanie wyników. Stosowanie miar koncentracji wymaga zdecydowania się na jedną z metod, możliwie najprostszą, najbardziej precyzyjną i najmniej pracochłonną.

E. Luchter i S. Waclawowicz¹⁹ na przykładzie 14 fikcyjnych układów danych obliczyli wskaźnik koncentracji sześcioma różnymi metodami. Do obliczeń autorzy przyjęli następujące wzory:

1. Jeden ze zmodyfikowanych wzorów Lorenza, przedstawiony w podręczniku O. Langego¹⁶.
2. Wzór Giniego, podany przez S. Fogelsona⁶ i S. Szulca²⁴.

3. Zmodyfikowany przez E. Vielroseggo wzór Lorenza do obliczenia wskaźnika koncentracji w wypadku cech niemierzalnych²⁷.
4. Wzór Lorenza zmodyfikowany przez T. Marszałkowicz^{21, 22}.
5. „Różnicowy wskaźnik koncentracji”, wywodzący się ze wskaźnika Florenza, zaproponowany przez E. Luchtera i S. Waclawowicza^{18, 19}.
6. Metodę planimetryczną, jako sprawdzian powyższych obliczeń numerycznych.

W wyniku analizy autorzy stwierdzają, że najprostszym, a zarazem najmniej pracochłonnym jest proponowany przez autorów „różnicowy wskaźnik koncentracji”. Na podkreślenie zasługuje fakt, że przy posługiwaniu się którymkolwiek z wzorów konieczne jest porządkowanie badanego szeregu danych według malejących lub wzrastających wartości. Wyjątek stanowi tu różnicowy wskaźnik koncentracji, który tej czynności nie wymaga. Jest ona jednak niezbędna do sporządzenia krzywej Lorenza.

Ostatnio również J. Steczkowski²³ podał wzór, który do obliczenia wskaźnika koncentracji nie wymaga porządkowania szeregów.

Wobec powyższego w niniejszej pracy posłużono się „różnicowym wskaźnikiem koncentracji”, który przyjęto nazywać — wskaźnikiem koncentracji, ponieważ pojęcie to jest bardziej znane w literaturze geograficznej.

III. METODA OBLICZENIA WSKAŹNIKA KONCENTRACJI

Obliczenie wskaźnika koncentracji, zaproponowane przez E. Luchtera i S. Waclawowicza¹⁹, obejmuje następujące czynności (tab. 1):

1. Zestawienie dwu szeregów liczbowych (dane w liczbach bezwzględnych) w określonych przedziałach. Jeden z szeregów przedstawia wartości zjawiska badanego (X), drugi szereg — wartości, które są przyporządkowane poprzednim (Y). Dane te zestawiono w kolumnie 3 i 4.

$$\text{Szereg } X = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

$$\text{Suma szeregu } X \text{ wynosi } \sum_{j=1}^n x_j = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

$$\text{Szereg } Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$$

$$\text{Suma szeregu } Y \text{ wynosi } \sum_{j=1}^n y_j = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

2. Przedstawiamy za pomocą liczb względnych strukturę obu szeregów dla przyjętych przedziałów (P). Szeregi strukturalne obu zjawisk przedstawiono w kolumnie 5 i 6.

$$\text{Szereg } X' = (x'_1, x'_2, \dots, x'_n)$$

$$\text{Suma szeregu } X' \text{ wynosi } \sum_{j=1}^n x'_j = 100 = x'_1 + x'_2 + \dots + x'_n$$

$$\text{Szereg } Y' = (y'_1, y'_2, \dots, y'_n)$$

$$\text{Suma szeregu } Y' \text{ wynosi } \sum_{j=1}^n y'_j = 100 = y'_1 + y'_2 + \dots + y'_n$$

3. Obliczamy różnicę $z_j = x'_j - y'_j$ dla poszczególnych działów (kolumna 7 i 8)

Tabela 1

SCHEMAT OBLICZANIA WSKAŹNIKA KONCENTRACJI

Lp.	Przedziały	Szeregi szczegółowe		Szeregi strukturalne	Różnice $z = x' - y'$		Szeregi kumulacyjne		
		X	Y		X'	Y'	+	-	X'
1	2	3	4	5	6	7	7	9	10
1	P_1	x_1	y_1	x'_1	y'_1	z_1		x'_1	y'_1
2	P_2	x_2	y_2	x'_2	y'_2		z_2	$x'_1 + x'_2$	$y'_1 + y'_2$
	•								
	•								
	•								
n	P_n	x_n	y_n	x'_n	y'_n	z_n		$x'_1 + x'_2 + x'_3 + \dots + x'_n$	$y'_1 + y'_2 + y'_3 + \dots + y'_n$
		$\sum_{j=1}^n x_j$	$\sum_{j=1}^n y_j$	$\sum_{j=1}^n x'_j = 100,0$	$\sum_{j=1}^n y'_j = 100,0$	$\sum_{z < 0} z$	$\sum_{z > 0} z$	-	-

$$k = \frac{\sum_{z > 0} z}{100} \text{ lub } k = \frac{-\sum_{z < 0} z}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{dla } P_1 \text{ wynosi } z_1 &= x'_1 - y'_1 \\ P_2 \quad \quad \quad z_2 &= x'_2 - y'_2 \\ P_n \quad \quad \quad z_n &= x'_n - y'_n \end{aligned} \quad (3)$$

4. Obliczamy sumę różnic dodatnich lub ujemnych (suma różnic dodatnich i suma różnic ujemnych ma taką samą wartość bezwzględną)

$$\begin{aligned} \text{Suma różnic dodatnich wynosi } \sum_{z > 0} z \\ \text{Suma różnic ujemnych wynosi } \sum_{z < 0} z \end{aligned} \quad (4)$$

5. Wskaźnik koncentracji „k” otrzymujemy w wyniku podzielenia sumy różnic dodatnich (lub wartości bezwzględnej sumy różnic ujemnych) przez 100.

$$k = \frac{\sum_{z > 0} z}{100} \text{ lub } k = \frac{-\sum_{z < 0} z}{100} \quad (5)$$

W przedstawionym wzorze wskaźnik koncentracji waha się w granicach od 0 do 1:

$$0 \leq k \leq 1$$

$k = 0$ w przypadku równomiernego rozmieszczenia zjawiska X w stosunku do zjawiska Y, zaś $k = 1$ w wypadku całkowitej koncentracji zjawiska X w stosunku do zjawiska Y.

Dla obliczenia wartości wskaźnika autorzy proponują przyjęcie konwencjonalnej skali, którą przedstawia tabela 2.

Tabela 2

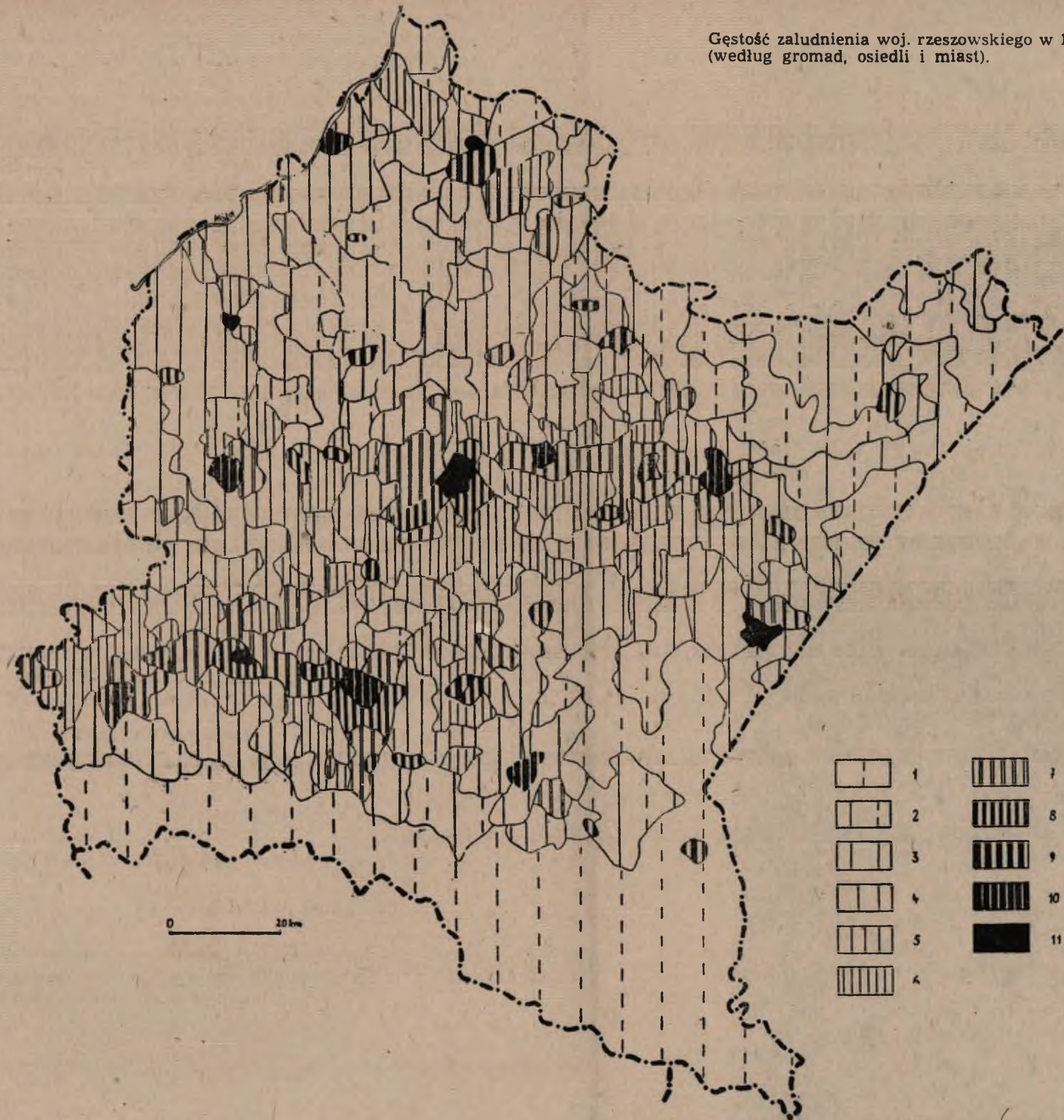
SKALA STOPNI KONCENTRACJI

Klasa stopnia koncentracji lub rozmieszczenia	Wartość wskaźnika "k"	Określenie stopnia	
		koncentracji	rozmieszczenia
I	$0 \leq k < 0,25$	niski stopień koncentracji	wysoki stopień rozmieszczenia
II	$0,25 \leq k < 0,50$	średni stopień koncentracji	średni stopień rozmieszczenia
III	$0,50 \leq k \leq 1,00$	wysoki stopień koncentracji	niski stopień rozmieszczenia

IV. OBLICZENIE WSKAŹNIKA KONCENTRACJI DLA LUDNOŚCI WOJEWÓDZTWA RZESZOWSKIEGO

Materiał empiryczny odnoszący się do powierzchni i liczby ludności w poszczególnych gromadach posłużył do obliczenia gęstości zaludnienia, przy czym za jednostki podstawowe przyjęto gromady, osiedla i miasta. W wyniku uszeregowania gromad według gęstości zaludnienia wyróżniono 11 przedziałów klasowych, które przyjęto do wykreślenia mapy gęstości zaludnienia województwa rzeszowskiego (mapa nr 1). Jako miarę zróżnicowania w rozmieszczeniu lud-

Gęstość zaludnienia woj. rzeszowskiego w 1964 r.
(według gromad, osiedli i miast).



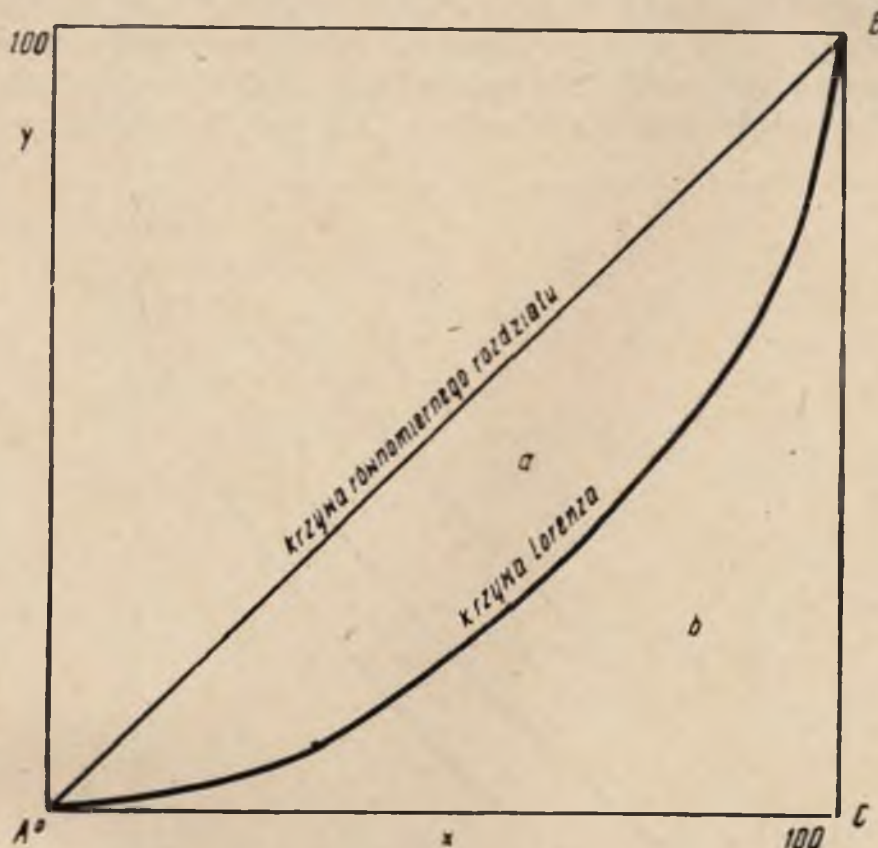
Mapa nr 1

WSP Kraków 1968

Opracował Zbigniew Ziolo

Krak. Zakł. Graf. Zakład nr 1. WUKPPIW w Krakowie nr L-12-228

ności w stosunku do powierzchni przyjęto wskaźnik koncentracji, który obliczono według przedstawionego schematu (tabela 1). Klasy gęstości zaludnienia na mapie stanowiły przedziały dla dokonanych obliczeń (tabela 1 i 3, kolumna na mapie stanowiły przedziały dla dokonanych obliczeń (tabela 1 i 3). Szeregiem X jest szereg liczb wyrażających powierzchnię odpowiednią zajmujących liczbę ludności odpowiednią dla danego przedziału gęstości zaludnienia. Na przykład na przedział (P₁) o gęstości zaludnienia 0—30 osób/km² przypada 4 588 km² powierzchni (x₁) i zamieszkuje ją 77,4 tys. mieszkańców (y₁) lub na przedział (P₁₀) o gęstości zaludnienia od 501 do 1 000 osób/km² przypada 169 km² powierzchni (x₁₀), a zamieszkuje ją 118,0 tys. mieszkańców (y₁₀).



Rys 1 KRZYWA LORENZA

Sumą szeregu X (wzór nr 1) jest powierzchnią województwa:

$$\sum_{j=1}^{11} x_j = 18\,658 \text{ km}^2$$

a suma szeregu Y jest liczbą ludności województwa:

$$\sum_{j=1}^{11} y_j = 1\,682,3 \text{ tys. osób}$$

Na podstawie schematu dokonujemy dalszych mechanicznych obliczeń, które zestawiono w tabeli 3 (por. odpowiednie kolumny tabeli 1 i 3). Wskaźnik koncentracji dla ludności województwa wynosi:

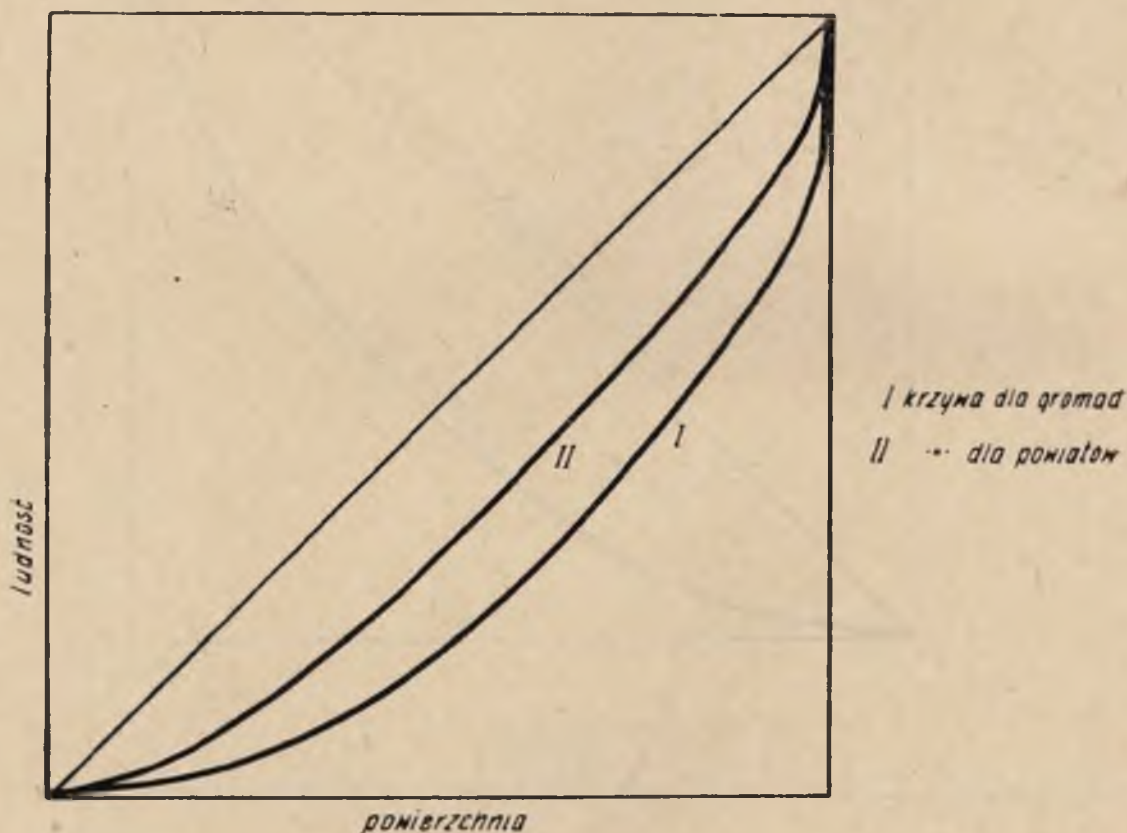
$$k = 0,331$$

przy czym za jednostki podstawowe przyjęto gromady, osiedla i miasta.

Podobnie obliczono wskaźnik koncentracji ludności województwa rzeszowskiego w oparciu o większe jednostki podziału terytorialnego, tj. powiaty i miasta powiatowe (tabela 4, mapa 2). Wynosi on:

$$k = 0,207$$

Nastąpiło tu zmniejszenie wskaźnika koncentracji dla tego samego terenu z 0,331 do 0,207. Wiąże się to z przyjęciem różnego stopnia podziału administracyjnego województwa jako podstawy do obliczeń. W pierwszym przypadku przyjęto gromady, w drugim zaś powiaty. Obliczenia według powiatów zacierają obraz zróżnicowania gęstości zaludnienia, co prowadzi do zmniejszenia wskaźnika. Wynika to z faktu, że przy średniej gęstości zaludnienia województwa rzeszowskiego — 90 osób/km², gęstość zaludnienia gromad waha się od 1 osoby/km² do 3,5 tys. osób/km²; podczas gdy gęstość zaludnienia powiatów od 14 osób/km² w powiecie ustrzyckim do 1,7 tys. osób/km² w Rzeszowie.



Rys 2 KRZYWA KONCENTRACJI LUDNOŚCI WOJ RZESZOWSKIEGO

W oparciu o tabelę 4 można umownie wyróżnić trzy grupy powiatów:

1. o większym udziale powierzchni aniżeli ludności (których różnica udziału wynosi powyżej 1,0 dla powierzchni),
2. o podobnym udziale powierzchni i ludności (których różnica udziału wynosi od 1,0 dla powierzchni do 1,0 dla ludności),
3. o większym udziale ludności aniżeli powierzchni (których różnica udziału wynosi powyżej 1,0 dla ludności).

Proponowane grupy znajdują odzwierciedlenie w gęstości zaludnienia powiatów. Do pierwszej grupy należą powiaty o gęstości zaludnienia do 70 osób/km², do drugiej do 70 osób/km² do 110 osób/km², do trzeciej powyżej 110 osób/km².

Tabela 3

OBLICZENIE WSKAŹNIKA KONCENTRACJI LUDNOŚCI WOJEWÓDZTWA RZESZOWSKIEGO WG GROMAD

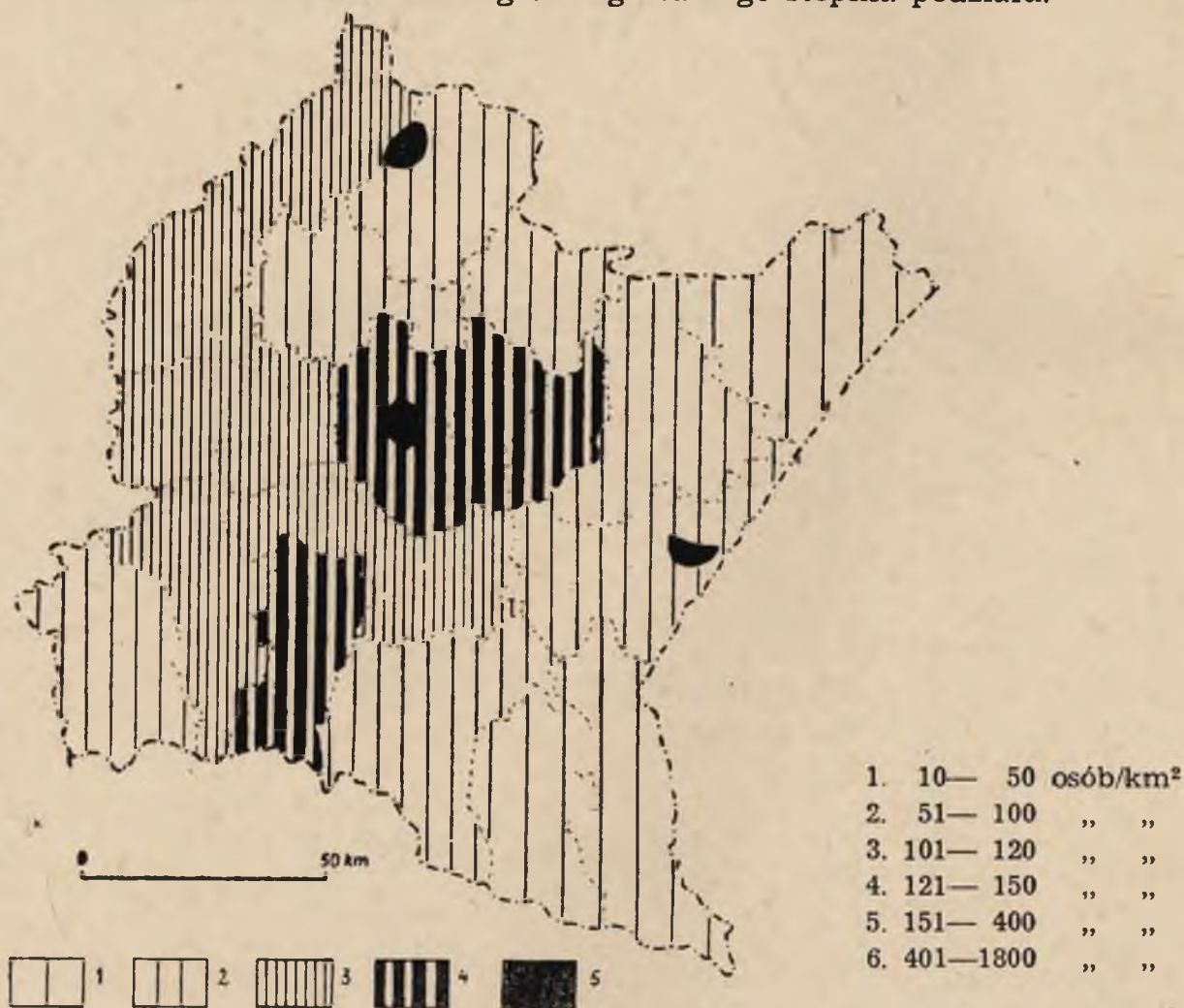
Gęstość zaludnienia	Powierzchnia km ²	Ludność tys.	Struktura		Różnica		Szeregi kumulacyjne	
			powierzchnia	ludność	+	-	powierzchnia	ludność
0—30	4 588	77,4	24,6	4,6	20,0	—	24,6	4,6
31—50	2 666	107,7	14,3	6,4	7,9	—	38,9	11,0
51—70	2 049	123,3	11,0	7,3	3,7	—	49,9	18,3
71—100	3 652	305,0	19,6	18,1	1,5	—	69,5	36,4
101—120	1 951	217,2	10,4	12,9	—	2,5	79,9	49,2
121—150	1 999	262,6	10,7	15,6	—	4,9	90,6	64,9
151—200	953	155,0	5,1	9,3	—	4,2	95,7	74,2
201—300	381	91,7	2,0	5,4	—	3,4	97,7	79,6
301—500	161	65,3	0,9	3,9	—	3,0	98,6	83,5
501—1 000	169	118,0	0,9	7,0	—	6,1	99,5	90,5
1 000—3 500	89	159,1	0,5	9,5	—	9,0	100,0	100,0
Ogółem	18 658	1 682,3	100,0	100,0	33,1	33,1	—	—

$$k = \frac{33,1}{100} = 0,331$$

Na zagadnienie stopnia szczegółowości podziału terytorialnego przyjmowanego do obliczeń wskaźnika koncentracji zwracają uwagę O. D. Duncan, R. P. Cuzzort, B. Duncan⁸. Autorzy przedstawili wskaźniki koncentracji obliczone według różnych podziałów terytorialnych Stanów Zjednoczonych, a to: powiatów, stanowych obszarów ekonomicznych, stanów i prowincji geograficznych. Wskaźniki koncentracji ludności wzrastały od około 0,39 do 0,59 w miarę, jak do obliczeń przyjmowano coraz szczegółowszy podział administracyjny.

Zagadnienie jednostek podstawowych i wykreślenie krzywej podnosi również R. Jedut⁹. Dla ludności Polski wykreślił krzywe koncentracji i mapy biorąc pod uwagę: województwa, województwa i województwa miejskie, powiaty, oraz powiaty i powiaty miejskie.

Z powyższego wynika, że wskaźniki koncentracji obliczone według różnych stopni podziału terytorialnego są nieporównywalne. Porównywalne są natomiast wskaźniki obliczone według takiego samego stopnia podziału.



Mapka 2. Gęstość zaludnienia woj. rzeszowskiego w 1964 r. (według powiatów i miast wydzielonych)

V. KONSTRUKCJA KRZYWEJ LORENZA

Graficznym obrazem wskaźnika koncentracji jest krzywa koncentracji, zwana krzywą Lorenza. Dla jej sporządzenia niezbędne jest:

1. szeregowanie par wyrazów według wzrastającej wartości jednej z nich (albo ich ilorazów, gdy jeden z szeregów jest słabo monotoniczny),

Tabela 4

OBLICZENIE WSKAŹNIKA KONCENTRACJI WEDŁUG POWIATÓW

P o w i a t	Powierzchnia w km ²	Ludność tys.	Gęstość zaludnienia osób/km ²	Struktura		Różnice	
				powierzchnia	ludność	+	-
ustrzycki	1 187	16,9	14	6,4	1,0	5,4	—
leski	894	24,2	27	4,8	1,4	3,4	—
lubaczowski	1 307	52,8	40	7,0	3,1	3,9	—
sanocki	1 394	77,2	55	7,5	4,7	2,8	—
przemyski	1 226	68,7	56	6,6	4,0	2,6	—
nizański	950	65,2	69	5,1	3,9	1,2	—
kolbuszowski	890	63,3	71	4,8	3,8	1,0	—
jarosławski	1 306	113,5	87	7,0	6,7	0,3	—
gorlicki	1 072	94,3	88	5,7	5,6	0,1	—
leżajski	644	56,5	88	3,4	3,4	0,0	0,0
tarnobrzeski	881	88,9	101	4,7	5,3	—	0,6
ropczycki	553	58,0	105	3,0	3,4	—	0,4
brzozowski	684	73,6	108	3,7	4,4	—	0,7
mielecki	877	96,7	110	4,7	5,7	—	1,0
jasielski	1 022	116,4	114	5,5	6,9	—	1,4
strzyżowski	495	56,5	114	2,6	3,4	—	0,8
dębicki	595	71,5	120	3,2	4,3	—	1,1
krośnieński	776	99,2	128	4,2	5,9	—	1,7
rzeszowski	909	120,0	132	4,9	7,1	—	2,2
łańcucki	452	62,5	138	2,4	3,7	—	1,3
przeworski	419	62,8	150	2,1	3,7	—	1,6
Stalowa Wola	53	25,3	480	0,3	1,5	—	1,2
Przemyśl	33	49,8	1 526	0,2	3,0	—	2,8
Rzeszów	39	68,5	1 752	0,2	4,1	—	3,9
Ogółem	18 658	1 682,3	90	100,0	100,0	20,7	20,7

$$k = \frac{20,7}{100} = 0,207$$

2. zestawienie szeregów kumulacyjnych dla jednego zjawiska (Y') i dla drugiego (X' tabela 1, kolumna 9 i 10).

W celu wykreślenia krzywej Lorenza dla ludności województwa rzeszowskiego szeregowano pary wyrazów odnoszące się do powierzchni i ludności według wzrastającej wartości ich ilorazów (gęstość zaludnienia). Następnie obliczono dla nich szeregi kumulacyjne (tabele 2 i 3).

Krzywą Lorenza według gromad wykreślamy w następujący sposób:

1. w układzie współrzędnych wykreślamy odcinek łączący punkty o współrzędnych 0, 0 i 100, 100, nazywany linią równomiernego rozdziału (rys. 1),
2. z przedziału (P₁) na osi odciętych odkładamy udział powierzchni — 24,6, na osi rzędnej udział ludności 4,6, współrzędne te określają położenie punktu pierwszego (tabele 1 i 3). W ten sam sposób wyznaczamy następne punkty, biorąc pod uwagę dane szeregu kulminacyjnego.

Z P_2 na osi odciętej odkładamy 38,9 na osi rzędnych 11,0 i wyznaczamy p_2 .
Z P_3 na osi odciętej odkładamy — 49,9 na osi rzędnych 18,3 i wyznaczamy p_3 itp.

Otrzymane punkty (p_1, \dots, p_{11}) łączymy linią, która jest krzywą Lorenza (rys. 2). W ten sam sposób wykreślono krzywą Lorenza według powiatów.

W oparciu o krzywą Lorenza można również znaleźć wskaźnik koncentracji metodą planimetryczną. Otrzymujemy go z wzoru (rys. 1)

$$k = \frac{a}{a + b} \quad (6)$$

gdzie a oznacza pole zawarte między linią równomiernego rozdziału a krzywą Lorenza

b oznacza pole zawarte między bokami AC, BC i krzywą Lorenza

Jeżeli w układzie przyjmiemy skalę na obu osiach układu 1 mm = jednostka wartości, to pole (s) trójkąta ABC wynosi:

$$s = \frac{100 \times 100}{2} = 5\,000 \text{ mm}^2$$

w konsekwencji:

$$s = a + b = 5\,000 \text{ mm}^2$$

z wzoru (6) wynika

$$k = \frac{a}{5\,000} \quad (7)$$

Pomiaru pola „ a ” dokonujemy za pomocą planimetru lub papieru milimetrowego.

Z oddalenia krzywych od linii równomiernego rozmieszczenia wnioskujemy o koncentracji ludności, którą określa — jak już wspomniano — iloraz pola „ a ” do pola „ $a + b$ ”, krzywa Lorenza dla gromad ilustruje większy wskaźnik koncentracji aniżeli dla powiatów.

W konkluzji, zagadnienie gęstości zaludnienia województwa rzeszowskiego wyrażone wskaźnikiem, przedstawione na mapie, zilustrowane wykresem i udokumentowane materiałem tabelarycznym, stwarza pełniejsze podstawy do analizy przyczynowo-skutkowej. Ujęcie to eliminuje pewną wadę samego wskaźnika, która wynika z jego syntetycznej postaci. W literaturze statystycznej znane są metody obliczenia wskaźnika koncentracji przy pomocy rachunku całkowego⁸.

VI. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA WSKAŹNIKA KONCENTRACJI

Zastosowania wskaźnika koncentracji znajdujemy na polu wielu dyscyplin naukowych.

W pracach demograficznych zastosował je m. in. F. Uhorczak²⁶, K. Bromek¹, R. Jedut⁹, oraz L. Kosiński i M. Jerczyński¹⁰, L. Kosiński i A. Wojciechowska¹¹.

Duże powodzenie znalazł wskaźnik koncentracji w pracach z zakresu przemysłu, zarówno w ujęciu regionalnym, jak i gałęziowym. Zastosowanie wskaź-

nika w geografii przemysłu znajdujemy w pracach A. Kuklińskiego^{12, 13, 14, 15}. W pracach ekonomicznych: E. Luchtera¹⁸, który w oparciu o wzór wskaźnika koncentracji wprowadza: „współczynnik bazy surowcowej”, oraz „geograficzny współczynnik rozmieszczenia”, a także u A. Fajferka^{4, 5} i Z. Szymli²⁵.

Zastosowanie wskaźnika koncentracji dla badań ekonomicznych w rolnictwie podjęła T. Marszałkiewicz^{21, 22}, S. Fogelson⁶, dla badań usług E. Luchter i S. Waclawowicz²⁰ oraz regionu W. Isard⁷ i A. Fajferka⁵.

Wykorzystanie wskaźnika koncentracji i krzywej Lorenza przez różnych autorów zestawia w tabelach W. Isard⁷. J. Steczkowski²³ proponuje zastosowanie wskaźnika w trzech aspektach: strukturalnym, czasowym i przestrzennym.

Reasumując, należy stwierdzić, że wskaźnik koncentracji może służyć do mierzenia wszystkich zjawisk występujących zarówno w przestrzeni, jak i w czasie, jeżeli mamy dwa szeregi liczbowe cech mierzalnych, które są sobie podporządkowane.

LITERATURA

1. Bromek K., Miary koncentracji w geografii ekonomicznej. „Przegląd Geograficzny” 1967, z. 1, s. 161—172.
2. Chojnicki Z., Metody matematyczno-statystyczne w geografii ekonomicznej. „Przegląd Geograficzny” 1961, z. 4, s. 615—629.
3. Duncan O. D., Cuzzort R. P., Duncan B., Analiza danych przestrzennych. „Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej” 1963, z. 2, s. 1—85.
4. Fajferka A., O metodzie badania struktury przestrzennej przemysłu. „Gospodarka Planowa” 1960, nr 12, s. 52—56.
5. Fajferka A., Region ekonomiczny i metody analizy regionalnej. Warszawa 1966.
6. Fogelson S., Miary koncentracji i ich zastosowanie. „Kwartalnik Statystyczny” t. X, 1933, z. 1, s. 149—197.
7. Isard W., Metody analizy regionalnej. Warszawa 1965.
8. Jakubczak T., Miary koncentracji. „Przegląd Statystyczny”. R. X, 1963, z. 4, s. 426—439.
9. Jedut R., Metoda koncentracji w zastosowaniu do badań rozmieszczenia ludności na przykładzie Polski. „Annales Universitatis MCS” vol. XVI, 5 Sectio B, 1961, s. 119—156.
10. Kosiński L., Jerczyński M., Koncentracja ludności w Polsce w latach 1910—1960. „Studia Demograficzne” t. 3. nr 8, 1965, s. 67—78.
11. Kosiński L., Wojciechowska A., Koncentracja ludności w europejskich krajach socjalistycznych. „Przegląd Geograficzny” 1967, z. 1, s. 181—193.
12. Kukliński A., Problemy badań nad lokalizacją poszczególnych gałęzi przemysłu w Polsce. „Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju” z. 7/9, Warszawa grudzień 1961, s. 7—44.
13. Kukliński A., Problemy przestrzenne uprzemysłowienia Polski. Warszawa 1962.
14. Kukliński A., Z metodyki badań nad lokalizacją poszczególnych gałęzi przemysłu. „Przegląd Geograficzny” 1962, z. 1, s. 143—152.

15. Kukliński A., Najgrakowski M., Zróznicowanie przestrzenne poziomów uprzemysłowienia i urbanizacji na obszarze Polski. „Miasto” 1964, nr 7—8, s. 6—18.
16. Lange O., Teoria statystyki. Cz. I. Warszawa 1952.
17. Leszczycki S., Kukliński A., Perspektywy rozwojowe geografii przemysłu w Polsce. „Przegląd Geograficzny” 1964, z. 2, s. 215—225.
18. Luchter E., Mierzenie stopnia rozmieszczenia przemysłu. „Zeszyty Naukowe WSE w Krakowie” nr 15, Kraków 1961, s. 3—28.
19. Luchter E., Waclawowicz S., O stosowaniu różnych miar koncentracji. „Zeszyty Naukowe WSE w Krakowie” nr 25, Kraków 1963, s. 19—56.
20. Luchter E., Waclawowicz S., Statystyczny wskaźnik demograficzny jako miara rozmieszczenia usług. „Przegląd Statystyczny” 1963, nr 2, s. 217—230.
21. Marszałkiewicz T., Badania nierówności rozmieszczenia przy pomocy krzywej i wskaźnika koncentracji terytorialnej. „Zagadnienie Ekonomiki Rolnej” nr 6/42, 1960, s. 78—99.
22. Marszałkiewicz T., Zastosowanie wykresu i stosunku koncentracji do badań ekonomicznych w rolnictwie. „Zeszyty Naukowe SGGW” nr 2, Warszawa 1958, s. 5—26.
23. Steczkowski J., Propozycja w zakresie stosowania pewnej miary koncentracji. „Przegląd Geograficzny” 1967, z. 1, s. 173—180.
24. Szulc S., Metody statystyczne. Warszawa 1961.
25. Szymła Z., Badania struktury przestrzennej i branżowej przemysłu w województwie krakowskim. „Problemy Ekonomiczne”, Kraków, grudzień 1965, s. 50—70.
26. Uhorczak F., Gęstość zaludnienia Polski. „Ziemia” z. 17, 1948, s. 37—45.
27. Vielrose E., Uogólnienie miar koncentracji na przypadek cech niemierzalnych. „Przegląd Statystyczny” nr 3/4, Warszawa 1954, s. 197—205.

Zbigniew Ziolo

THE CONCENTRATION STANDARD AS INDEX OF SPACIAL
DIFFERENTIATION ON THE EXMPLE OF THE RZESZÓW PROVINCE
POPULATION AND THEIR LOCATION

S u m m a r y

From among the known methods by which the concentration standard is calculated, the author has chosen and discussed the method suggested by E. Luchter and S. Waclawowicz, which is relatively simpler, less elaborate and at the same time more accurate than any other. It has been applied to gauge the differences in the location of the inhabitants of the Rzeszów Province. It is noticeable how the standard varies according to the extent of particularity in the administrative division upon which the author's calculations have been based. Moreover, the author discussed the application of the concentration standard in the existing literature on geographic and economic subjects.

Збигниев Зёло

**ПОКАЗАТЕЛЬ КОНЦЕНТРАЦИИ КАК ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЖЕШОВСКОГО
ВОЕВОДСТВА**

Резюме

Сопоставляя известные методы вычисления показателя концентрации, автор представляет относительно самый простой, наименее трудоёмкий и наиболее точный метод, выработанный Э. Люхтером и С. Вацлавовичем. Метод этот был применен автором для измерения дифференциации в размещении населения Жешовского воеводства. Автор обращает внимание на величину показателя в зависимости от степени обстоятельности административного деления, принятого в вычислениях. Кроме этого описывается применение показателя концентрации в существующей до сих пор географически-экономической литературе.