

Danuta Strahl*

STRUKTURALNA MIARA ROZWOJU REGIONALNEGO

1. Wstęp

Literatura przedmiotu w zakresie pomiaru rozwoju regionalnego jest bardzo bogata. Wyróżnia się tu na ogół dwa podejścia, bazujące na uniwersalnym mierniku, jakim jest produkt krajowy brutto przypadający na 1 mieszkańca w regionie, oraz bazujące na zbiorze wybranych mierników opisujących różne aspekty rozwoju regionalnego. To drugie podejście prowadzi do wykorzystywania tzw. miar taksonomicznych, które stanowią dorobek wielowymiarowej analizy porównawczej (por. [1; 2; 4; 5; 12; 13]). Miary te kwantyfikują poziom zjawisk wielocechowych, do których niewątpliwie należy rozwój regionalny. Warto przypomnieć, że oceny poziomu rozwoju regionów na podstawie miar taksonomicznych (miar agregatowych) powstają na bazie listy cech uznawanych w teorii rozwoju regionalnego za istotne w budowaniu procesów rozwojowych w regionie (preferuje się cechy wyraźniej zróżnicowane w wymiarze regionalnym). Miara agregatowa zaś powstaje jako uśredniona wartość poszczególnych cech poddanych procedurze normowania czy też standaryzacji (por. [3; 10; 12]). Miary taksonomiczne mają swoje wady i zalety. Pozwalają na porządkowanie obiektów, ale nie przynoszą możliwości interpretacji poza ogólnym wartościowaniem poziomu rozwoju regionalnego.

Miary agregatowe mają charakter uniwersalny i nie były raczej kierowane bezpośrednio do pomiaru określonych obiektów. Są jednak propozycje odnoszące się wprost do jednostek terytorialnych. Taką propozycją jest miara rozwoju obszaru A. Czyżewskiego [3].

* Katedra Gospodarki Regionalnej Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu – Wydział w Jeleniej Górze.

2. Ogólna koncepcja miary rozwoju obszaru

A. Czyżewski bazuje na prostej formule miary agregatywnej o postaci:

$$MRO = \sum_{j=1}^n w_j \cdot z_{ij}, \quad (1)$$

gdzie: *MRO* – miara rozwoju obszaru,

w_j – waga *j*-tej cechy w rozwoju regionu,

z_{ij} – wartość (unormowana) *j*-tej cechy w *k*-tym regionie.

Autor buduje merytoryczną konstrukcję miary na dwóch poziomach:

1) definiuje mierniki atrybutów rozwoju obszarów i uśrednia wartości tych atrybutów,

2) definiuje ostateczny – ilościowy miernik rozwoju obszaru (*MRO*).

Na liście atrybutów rozwoju obszaru znalazły się:

- rozwój gospodarczy ilustrowany PKB/m,
- rynek pracy ilustrowany trzema cechami:
 - stopą bezrobocia,
 - udziałem bezrobotnych bez prawa do zasiłku w ogólnej liczbie bezrobotnych,
 - udziałem bezrobotnych w wieku do 24 lat w ogólnej liczbie bezrobotnych,
- ekologia ilustrowana:
 - odpadami przemysłowymi uciążliwymi dla środowiska, wytwarzanymi w ciągu roku, ogółem na km² powierzchni,
 - udziałem ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków miejskich i wiejskich w ogólnej liczbie ludności,
- demografia ilustrowana gęstością zaludnienia,
- majątek rzeczowy ilustrowany przez:
 - drogi gminne miejskie i zamiejskie twarde, w km na km² powierzchni,
 - telefoniczne łącza główne na 1 mieszkańca,
 - wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,
 - wartość nakładów inwestycyjnych na 1 mieszkańca,
- presja restrukturyzacyjna ilustrowana:
 - liczbą zatrudnionych w restrukturyzowanych sektorach w relacji do liczby pracujących w regionie.

Autor zaproponował następującą sekwencję budowy *MRO*:

$MRO(1) = 0,5 \cdot \text{rozwój gospodarczy} + 0,5 \text{ rynek pracy}$

$MRO(2) = 0,8 MRO(1) + 0,2 \text{ ekologia}$

$MRO(3) = 0,8 MRO(2) + 0,05 \text{ demografia} + 0,15 \text{ majątek trwały}$.

Jak widać, wagi nadano raczej na podstawie subiektywnego sądu, choć niewątpliwie opartego na doświadczeniach wynikających z obserwacji procesów rozwojowych w regionie.

3. Budowa strukturalnej miary rozwoju regionalnego

W ocenie rozwoju regionów istnieje pilna potrzeba uwzględniania ich wewnętrznego zróżnicowania. Stąd zaproponuję taksonomiczną miarę rozwoju regionalnego o charakterze strukturalnym, identyfikującą wewnętrzne zróżnicowanie regionalne.

Konstrukcja miary obejmuje dwa etapy: klasyfikację obiektów i budowę miary. Propozycja odnosi się do obiektów hierarchicznych. Obiektami hierarchicznymi będziemy nazywać obiekty, w których można wyodrębnić obiekty wewnętrzne w taki sposób, iż wartości cech obiektów hierarchicznych są sumą wartości cech obiektów wewnętrznych. Obiektami hierarchicznymi w podziale terytorialnym Polski są np. województwa wyróżniające powiaty, powiaty wyróżniające – jako obiekty wewnętrzne – gminy, kraj wyróżniający województwa. W wymiarze regionalnej przestrzeni europejskiej klasyfikacja NUTS (*The Nomenclature of Territorial Units for Statistics*) zachowuje bardzo wyraźną strukturę hierarchiczną i jest znakomitym polem do zastosowania strukturalnej miary rozwoju regionu (por. [7]).

Etap I – Klasyfikacja obiektów

1° Dany jest zbiór obiektów hierarchicznych $Q = Q_1, Q_r, \dots, Q_R$, z których każdy posiada obiekty wewnętrzne $P^r = \{P_1^r, \dots, P_K^r\}$, opisane zbiorem m zmiennych, oznaczonych symbolami $X = \{X_1, \dots, X_m\}$. Opis liczbowy zbioru obiektów P^r ma postać macierzy:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11}^r & \dots & x_{1m}^r \\ \dots & x_{kj}^r & \dots \\ x_{K1}^r & \dots & x_{Km}^r \end{bmatrix}_{K \times m} \quad \begin{matrix} j = 1, \dots, m \\ k = 1, \dots, K, \\ r = 1, \dots, R \end{matrix} \quad (2)$$

gdzie: x_{kj}^r – wartość j -tej cechy (zmiennej) w k -tym obiekcie wewnętrznym należącym do obiektu hierarchicznego Q_r , przy czym:

$$\sum_{k=1}^K x_{kj}^r = y_{rj} \quad \begin{matrix} j = 1, \dots, m \\ r = 1, \dots, R \end{matrix} \quad (3)$$

gdzie: y_{rj} – wartość j -tej cechy w r -tym obiekcie hierarchicznym Q_r .

2° Elementy macierzy X poddajemy procedurze normalizacji bądź standaryzacji, bądź unitaryzacji (por. [1; 2; 4; 5; 9; 10; 12; 13]) i otrzymujemy znormalizowaną macierz:

$$\mathbf{X}' = \begin{bmatrix} x'_{11} & \dots & x'_{1m} \\ \dots & x'_{kj} & \dots \\ x'_{K1} & \dots & x'_{Km} \end{bmatrix}_{K \times m}, \quad (4)$$

gdzie: $x'_{kj} = f(x_{kj})$ – znormalizowana, za pomocą funkcji f , wartość j -tej zmiennej w k -tym obiekcie.

3° Wyznaczamy dla każdej zmiennej medianę według jednego ze wzorów (por. [6]):

$$Me X_j = \frac{x_{kj}^{i=(K:2)} + x_k^{i=(K:2)+1}}{2} \quad \text{dla parzystej liczby badanych obiektów}, \quad (5)$$

$$Me [X_{kj}] = \frac{x_{kj}^{i=(K \cdot m):2} + x_k^{i=(K \cdot m):2+1}}{2} \quad \text{dla nieparzystej liczby badanych obiektów}. \quad (6)$$

4° Proponowana procedura klasyfikacji (por. [11]) uwzględnia dwa przypadki. W przypadku pierwszym algorytm klasyfikacji prowadzi do budowy $(m+1)$ -klas, gdy zbiory są opisane za pomocą m -zmiennych. W przypadku drugim algorytm klasyfikacji prowadzi do budowy 2^m klas możliwych kombinacji z m -zmiennych.

Rozważmy zatem **przypadek pierwszy**:

1° Do klasy S_1 wchodziłyby obiekty ze zbioru P_k , których wartości wszystkich zmiennych X_j , czyli m zmiennych, są wyższe od zadanej statystyki pozycyjnej lub jej równe. Dla ustalenia uwagi przyjmujemy, że statystyką tą będzie mediana (Me). Stąd:

$$\Lambda: x_{kj}^1 \geq Me x_j, \quad (7)$$

gdzie: $k = 1, \dots, K$,
 $j = 1, \dots, m$.

2° Do klasy S_2 wchodziłyby obiekty ze zbioru P (oprócz obiektów wyłonionych w punkcie 1°), których wartości tylko $(m-1)$ zmiennych spełniają warunek:

$$x_{kj}^1 \geq Me x_j \quad \text{dla} \quad P_k \notin S_1. \quad (8)$$

m° Do klasy S_m wchodziłyby obiekty ze zbioru P , których tylko wartość jednej zmiennej X_j ze zbioru X spełnia warunek (7).

$(m+1)^\circ$ Do klasy S_{m+1} wchodziłyby obiekty P , których wartość x_{kj} żadnej zmiennej X_j nie spełnia warunku (7).

A oto **przypadek drugi**:

1° Klasę S_1 tworzą te obiekty, których wartości wszystkich m zmiennych X_j spełniają warunek:

$$x_{kj} \geq Me x_j, \quad (9)$$

gdzie: $j = 1, \dots, m$.

2° Klasę S_2 tworzą te obiekty, których wartości jedynie $(m-1)$ zmiennych tworzących jedną z kombinacji $\binom{m}{m-1}$ zmiennych spełniają warunek (8).

3° Klasę trzecią S_3 tworzą te obiekty, których wartości zmiennych kolejnej kombinacji $(m-1)$ -elementowej spełniają warunek (8).

Po wyczerpaniu kombinacji $(m-1)$ -elementowych tworzymy klasy dla kombinacji $(m-2)$ -elementowych i stawiamy warunek (8).

2^m Klasę S_{2m} tworzymy z obiektów, dla których wartości x_{kj} wszystkich zmiennych X_j nie spełniają warunku (8).

Jak widać, oba przypadki mają wyraźnie odmienne założenia klasyfikacyjne. W przypadku pierwszym przypisujemy identyczne znaczenie wszystkim cechom, rozróżniając jedynie klasy obiektów poprzez liczbę cech spełniających zadane warunki. Natomiast w drugim przypadku rozróżniamy grupy obiektów poprzez identyfikację specyfikacji cech spełniających zadane warunki klasyfikacji.

Etap II. Budowa strukturalnej miary rozwoju regionalnego

Idea strukturalnej miary rozwoju regionalnego polega na uwzględnieniu zróżnicowania regionu w układzie hierarchicznym. Zróżnicowanie obiektu hierarchicznego (regionu) wyznaczają klasy obiektów wewnętrznych (podregionów) określone w procedurze klasyfikacji etapu pierwszego.

Propozycja konstrukcji strukturalnej miary rozwoju regionalnego obejmuje dwa warianty. Wariant pierwszy bazuje na liczbie obiektów wewnętrznych (podregionów) w danej klasie rozwoju, wariant drugi zaś uwzględnia liczbę ludności zamieszkującą podregiony danej klasy. Jak widać wariant drugi wprowadza do strukturalnej miary rozwoju regionu potencjał regionu ilustrowany liczbą ludności.

Strukturalne miary rozwoju mają postać:

Wariant I

$$SMRR I = \sum w_g \cdot \frac{n_g^k}{N_k}, \quad (10)$$

gdzie: n_g^k – liczba podregionów w g -tej klasie z k -tego regionu ($g = 1, \dots, G$, $G = m+1$),

N_k – liczba podregionów ogółem k -tego regionu,

w_g – waga dla klasy g ($g = 1, \dots, G$, $G = m+1$) określona według wzoru:

$$w_g = \frac{l_g}{\sum_{g=1}^G l_g} \quad (11)$$

gdzie: l_g – liczba zmiennych (cech) w g -tej klasie spełniających warunek:

$$x_{kj} > \text{Me } X_j. \quad (12)$$

gdzie: $\text{Me } X_j$ – oznacza medianę cechy X_j .

Wariant II

$$\text{SMRR II} = \frac{1}{2} \cdot \frac{d_k^1}{D_k} + \frac{1}{2} \sum_{g=2}^G w_g \cdot \frac{d_k^g}{D_k}, \quad (13)$$

gdzie: d_k^1 – liczba ludności podregionów k -tego regionu należących do klasy pierwszej,

d_k^g – liczba ludności podregionów k -tego regionu należących do klasy g -tej,
 $g = 1, 2, \dots, G; G = m+1$,

D_k – liczba ludności k -tego regionu,

W – wagi obliczone według wzoru:

$$w_g = \frac{1}{2} \frac{l_g}{\sum_{g=1}^G l_g}. \quad (14)$$

4. Strukturalna miara rozwoju przestrzeni regionalnej Polski

Zgodnie z przedstawioną propozycją obiektami hierarchicznymi będą regiony Polski na NTS-2 poziomie, czyli 16 województw, obiektami wewnętrznymi zaś będą podregiony na NTS-3 poziomie, czyli 44 podregiony.

Do pomiaru rozwoju przestrzeni regionów Polski (województw) przyjęto następujące cechy:

X_1 – udział pracujących w usługach w podregionach Polski (NTS-3),

X_2 – stopa bezrobocia w podregionach Polski,

X_3 – PKB/mieszkańca w podregionach Polski,

X_4 – nakłady inwestycyjne na mieszkańca w podregionach Polski.

Zaproponowana procedura klasyfikacji strukturalnej pozwoliła wydzielić pięć klas podregionów:

Klasę pierwszą stanowią podregiony, których wartości wszystkich cech są korzystniejsze od mediany. Wartości mediany dla poszczególnych cech wynoszą:

x_1 – udział pracujących w usługach – 43,38%

x_2 – stopa bezrobocia – 18,35%

x_3 – PKB/mieszkańca – 15 819,00 zł

x_4 – nakłady inwestycyjne na mieszkańca – 1123,5 zł.

Skład klasy pierwszej podregionów podano w tab. 1.

Tabela 1. Podregiony klasy pierwszej

Grupa	Podregion	Wartości cech			
		x_1	x_2	x_3	x_4
I	m. Wrocław	72,84	12,3	29072	3020
	m. Kraków	70,02	8,4	29998	2480
	warszawski	44,98	14,1	20040	1924
	m. Warszawa	78,06	6,2	58449	7160
	Gdańsk-Gdynia-Sopot	68,38	11,8	28105	2503
	północnośląski	45,03	16,0	16925	1827
	południowośląski	51,71	12,9	19583	2704
	centralny śląski	52,61	17,4	24655	1748
	m. Łódź	67,14	18,8	23924	1674
	m. Poznań	70,73	6,9	39847	5526

Źródło: obliczenia własne na podstawie [8].

Klasę drugą stanowią podregiony, których wartości trzech spośród czterech cech są korzystniejsze od mediany. Wewnętrzny podział klasy przewiduje następujące grupy:

Grupa 1 – zawiera podregiony, w których udział pracujących w usługach jest niższy niż 43,48%, a wartości pozostałych cech są korzystniejsze od mediany.

Grupa 2 – zawiera regiony, w których stopa bezrobocia jest wyższa aniżeli 18,35%, a wartości pozostałych cech są korzystniejsze od mediany.

Grupa 3 – zawiera podregiony, których wartość PKB/m jest niższa niż 15 819 zł, a pozostałe cechy mają wartości korzystniejsze od mediany.

Grupa 4 – zawiera podregiony, w których nakłady inwestycyjne na mieszkańca są niższe aniżeli 1123,5 zł, a wartości pozostałych cech są korzystniejsze od mediany.

Skład klasy drugiej podregionów podano w tab. 2.

Tabela 2. Podregiony klasy drugiej

Grupa	Podregion	Wartości cech			
		x_1	x_2	x_3	x_4
2.1	poznański	37,91	15,5	18374	1205
2.2	bydgoski	48,34	21,6	18962	1794
2.3	zielonogórski	54,42	27,1	16880	1393
2.4	jeleniogórsko-wałbrzyski	52,64	27,6	16125	1677
2.5	legnicki	48,14	22,2	22656	2585
2.6	szczeciński	57,97	24,1	21226	1389

Źródło: obliczenia własne na podstawie [8].

Klasa trzecia zawiera podregiony, których wartości dwóch spośród czterech przyjętych do analizy cech są korzystniejsze od mediany. Klasa ta wydziela następujące grupy:

Grupa 1 – zawiera podregiony, których wartości udziału pracujących w usługach i stopy bezrobocia są korzystniejsze od mediany.

Grupa 2 – zawiera podregiony, których wartości udziału pracujących w usługach i PKB/m są korzystniejsze od mediany.

Grupa 3 – zawiera podregiony, których wartości udziału pracujących w usługach oraz nakładów inwestycyjnych są korzystniejsze od mediany.

Grupa 4 – zawiera podregiony, których wartości cech: stopa bezrobocia i PKB/m są korzystniejsze od mediany.

Grupa 5 – zawiera podregiony, których wartości cech: stopa bezrobocia i nakłady inwestycyjne są korzystniejsze od mediany.

Grupa 6 – zawiera podregiony, których wartości cech: PKB/m i nakłady inwestycyjne na mieszkańca są korzystniejsze od mediany

Skład klasy trzeciej podregionów podano w tab. 3.

Tabela 3. Podregiony klasy trzeciej

Grupa	Podregion	Wartości cech			
		x_1	x_2	x_3	x_4
3.6	ciechanowsko-płocki	35,43	22,0	18032	1693
3.6	koniński	31,67	20,7	15917	1144
3.2	gorzowski	53,83	24,3	17875	1060
3.2	olsztyński	54,21	25,8	15858	1121
3.5	piotrkowsko-skierniewicki	31,82	17,8	15289	1427
3.5	rzeszowsko-tarnobrzeski	40,95	15,8	15174	1316

Źródło: obliczenia własne na podstawie [8].

Klasa czwarta zawiera podregiony, których wartości tylko jednej spośród czterech przyjętych do badania cech są korzystniejsze od mediany. Klasa ta wyodrębnia grupy:

Grupa 1 – zawiera podregiony, których udział pracujących w usługach jest wyższy niż 43,38%, a pozostałe cechy mają wartości niższe od mediany.

Grupa 2 – zawiera podregiony, których stopa bezrobocia jest niższa niż 18,35%, a pozostałe cechy mają wartości niższe od mediany.

Grupa 3 – zawiera podregiony, których wartość PKB/m jest wyższa niż 15 819 zł, a pozostałe cechy mają wartości niższe od mediany.

Grupa 4 – zawiera podregiony, których nakłady inwestycyjne na mieszkańca są wyższe od 1123,5 zł, a pozostałe cechy mają wartości niższe od mediany.

Skład klasy czwartej wraz z wewnętrznym podziałem na grupy podano w tab. 4.

Tabela 4. Podregiony klasy czwartej

Grupa	Podregion	Wartości cech			
		x_1	x_2	x_3	x_4
4.4	wrocławski	37,16	22,6	14342	1639
	świętokrzyski	36,74	18,5	14843	1126
4.2	bialskopodlaski	35,12	16,6	11680	386
	chełmsko-zamojski	30,83	16,4	11687	477
	lubelski	40,62	15,1	15183	1035
	krakowsko-tarnowski	36,87	14,8	13603	907
	nowosądecki	42,60	16,4	11926	675
	ostrołęcko-siedlecki	31,77	17,8	14008	655
	krośnieńsko-przemyski	41,37	18,2	12280	526
	białostocko-suwański	42,83	14,5	15501	883
	łomżyński	29,04	16,8	12524	699
4.1	kaliski	33,29	17,7	15127	1096
	śląski	48,90	30,4	15340	817
	opolskie	46,09	19,4	15780	1025
	elbląski	44,11	30,4	13289	907
	ełcki	43,94	32,9	11666	702
	koszaliński	53,77	31,1	15710	844
4.3	pilski	38,79	23	15899	961
	toruńsko-włocławski	42,29	23,4	16205	1063

Źródło: obliczenia własne na podstawie [8].

Klasę piątą tworzą regiony, których wartości wszystkich przyjętych do badania cech są „gorsze” od mediany. Wyniki klasyfikacji tej klasy podano w tab. 5.

Tabela 5. Podregiony klasy piątej

Grupa	Podregion	Wartości cech			
		x_1	x_2	x_3	x_4
5	łódzki	33,33	18,7	14350	837
	radomski	35,23	22,6	14879	643
	gdański	42,78	24,6	14404	1015

Źródło: obliczenia własne na podstawie [8].

Procedura strukturalnej miary rozwoju obszaru przewiduje teraz obliczenie miary dla obiektów hierarchicznych, czyli regionów NUTS-2 (województw Polski). Struktura wewnętrzna regionów ze względu na klasy podregionów została pokazana w tab. 6.

Tabela 6. Struktura regionów Polski według klas podregionów

Region	Udział ludności podregionów (w %)					Ogółem podregiony
	klasa I	klasa II	klasa III	klasa IV	klasa V	
1. Dolnośląski	21,3	64	–	14,7	–	4
2. Kujawsko-pomorski	–	49,3	–	50,7	–	2
3. Lubelski	–	–	–	100	–	3
4. Lubuski	–	62,4	37,6	–	–	2
5. Łódzki	30	–	33,8	–	36,2	3
6. Małopolski	22,9	–	–	77,1	–	3
7. Mazowiecki	57,2	–	12,7	15,2	14,9	5
8. Opolski	–	–	–	100	–	1
9. Podkarpacki	–	–	54,9	45,1	–	2
10. Podlaski	–	–	–	100	–	2
11. Pomorski	34,3	–	–	22,3	43,4	3
12. Śląski	100	–	–	–	–	3
13. Świętokrzyski	–	–	–	100	–	1
14. Warmińsko-mazurski	–	–	42,8	57,2	–	3
15. Wielkopolski	17,1	33,5	37,6	23,9	–	5
16. Zachodniopomorski	–	64,5	–	35,5	–	2

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki obliczeń wartości strukturalnej miary rozwoju regionalnego obiektów hierarchicznych (regionów Polski) według wzoru (13) i (14) pokazano w tab. 8.

Tabela 7. Podregiony klasy piątej

Region	Wartość miary	Lokata	Wartość miary
1. Dolnośląski	27,8	1. Śląski	50
2. Kujawsko-pomorski	16,4	2. Mazowiecki	31,9
3. Lubelski	8	3. Dolnośląski	27,8
4. Lubuski	21,9	4. Wielkopolski	25,2
5. Łódzki	20,7	5. Lubuski	21,9
6. Małopolski	17,6	6. Łódzki	20,7
7. Mazowiecki	31,9	7-8. Zachodniopomorski	18,9
8. Opolski	8	7-8. Pomorski	18,9
9. Podkarpacki	12,9	9. Małopolski	17,6
10. Podlaski	8	10. Kujawsko-pomorski	16,4
11. Pomorski	18,9	11. Podkarpacki	12,9
12. Śląski	50	12. Warmińsko-mazurski	11,8
13. Świętokrzyski	8	13-16. Świętokrzyski	8
14. Warmińsko-mazurski	11,8	13-16. Opolski	8
15. Wielkopolski	25,2	13-16. Podlaski	8
16. Zachodniopomorski	18,9	13-16. Lubelski	8

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki te okazują się bardzo interesujące i odmienne od analiz opartych na tradycyjnych miarach agregatowych nie uwzględniających zróżnicowania przestrzennego (por. [3; 9]). Dla przykładu można pokazać uporządkowanie regionów Polski według wartości miary agregatowej sformułowanej w pracy [10].

Tabela 8. Regiony Polski uporządkowane według wartości miary agregatowej

Region	Wartość miary agregatowej
1. Mazowiecki	0,181
2. Śląski	0,168
3. Małopolski	0,165
4. Dolnośląski	0,165
5. Wielkopolski	0,162
6. Pomorski	0,154
7. Zachodniopomorski	0,141
8. Lubuski	0,141
9. Łódzki	0,139
10. Kujawsko-pomorski	0,135
11. Opolski	0,132
12. Podkarpacki	0,125
13. Podlaski	0,121
14. Świętokrzyski	0,121
15. Warmińsko-mazurski	0,117
16. Lubelski	0,115

Źródło: obliczenia własne.

Jak widać, zdecydowanie niższą lokatę w porządku regionów według miary uwzględniającej wewnętrzne zróżnicowanie regionalne otrzymał region małopolski, zdecydowanie zaś wyższą – lubuski i łódzki. Stabilną, choć bardzo niską, pozycję w obu uporządkowaniach wykazują takie regiony jak: świętokrzyski, podlaski, lubelski. Charakterystyczne jest uwypuklenie zróżnicowania wewnętrznego regionu mazowieckiego i małopolskiego z jednej strony i jednolitości przestrzennego rozwoju regionu śląskiego z drugiej strony.

Otrzymane rezultaty badawcze pozwalają sądzić, że w badaniach regionalnych warto wykorzystywać różne podejścia do oceny rozwoju przestrzeni regionalnej.

Literatura

- [1] Chomątowski S., Sokołowski A., *Taksonomia struktur*, „Przegląd Statystyczny” 1978 nr 2.
- [2] Cieślak M., *Taksonomiczna procedura programowania rozwoju gospodarczego i określanie potrzeb na kadry kwalifikowane*, „Przegląd Statystyczny” 1976 nr 1.

- [3] Czyżewski A.B. i in., *Regionalne zróżnicowanie kapitału ludzkiego w Polsce*, ZBSE GUS z. 277, Warszawa 2001, s. 6-7.
- [4] Hellwig Z., *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny” 1968 nr 4.
- [5] Jajuga K., *Statystyczna analiza wielowymiarowa*, PWN, Warszawa 1993.
- [6] Luszczewicz A., Słaby T., *Statystyka stosowana*, PWE, Warszawa 1998.
- [7] Obrębalski M., *Klasyfikacje jednostek terytorialnych dla potrzeb badań statystycznych*, [w:] *Metody oceny rozwoju regionalnego*, red. D. Strahl, AE, Wrocław (w recenzji).
- [8] *Rocznik Statystyczny województw*, GUS, Warszawa 2002.
- [9] *Statystyczne metody analizy danych*, red. W. Ostasiewicz, AE, Wrocław 1998.
- [10] Strahl D., *Metody programowania rozwoju społeczno-gospodarczego*, PWE, Wrocław 1990.
- [11] Strahl D., *Klasyfikacja regionów z medianą*, *Ekonometria* nr 10 „Zastosowania metod ilościowych”, red. J. Dziechciarz, *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu* nr 950, AE, Wrocław 2002.
- [12] *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, red. A. Zeliaś, AE, Kraków 2000.
- [13] Zeliaś A., *Metody statystyczne*, PWE, Warszawa 2000.

STRUCTURAL MEASURE OF REGIONAL DEVELOPMENT

Summary

The article is a proposal of constructing a structural measure of regional development to account for the internal diversification of regional areas. The proposal refers to hierarchic objects that may split into inner objects with explicit relations between their characteristics. The procedure of constructing such a measure involves two stages: classification of the inner objects and construction of a measure of development of hierarchic objects. The article concludes with empirical illustration of the proposal, involving 16 Polish regions of NUTS-2 type and 44 sub-regions (NUTS-3).