

**Beata NAMYŚLAK**

## Ocena potencjału kulturalnego największych miast Polski

---

Przed działalnością związaną z kulturą w Polsce rysuje się ciekawa przyszłość. W naszych miastach jest ona zazwyczaj w fazie wzrostu, a zatem przemyślane działania w tej sferze powinny przynieść pozytywne rezultaty. Połączenie rozwoju gospodarczego z kulturalnym jest pożądanym kierunkiem przeobrażeń struktur miejskich. Przykładem są miasta Europy Zachodniej, które wcześniej rozpoczęły intensywny rozwój sektora mediów oraz usług dla biznesu.

O dziedzictwie kultury myśli się niekiedy w kategoriach przewagi komparatywnej. Nie jest to słuszne podejście. W tym kontekście powinno raczej dominować myślenie kategoriami konkurencyjności. Liczebność bowiem nie musi wpływać na zasadzie zależności funkcyjnej na bogactwo kulturowe. To, co aktualnie staje się najważniejsze, to relacje między zasobami kultury i siatką instytucji. Spójność tego układu warunkuje powodzenie prowadzonej polityki, w tym strategii rozwoju kultury w regionie i mieście.

W opisanej analizie taksonomicznej obiektem badań było pięć największych miast: Warszawa, Kraków, Łódź, Wrocław i Poznań. Postanowiono zbadać zależności między działalnością w sferze kultury, aktywnością kulturalną mieszkańców i konkurencyjnością miast. Dążono również do obliczenia wskaźnika sumarycznego na podstawie zebranych wszystkich cech w celu ustalenia rankingu miast. Wybrane cechy pogrupowano według następującego schematu: zasoby—aktywność—efekty rozwoju<sup>1</sup>. Zebrane dane ukazują stan na koniec 2010 r.

### WYBÓR CECH

W celu określenia poziomu kultury w pięciu największych miastach Polski dokonano wyboru cech kierując się następującymi zasadami:

- postanowiono przyjąć zmienne diagnostyczne istotne z punktu widzenia analizowanych zjawisk, które łącznie będą w sposób wyczerpujący charakteryzować zakres omawianego zjawiska;
- uznano również, że cechy powinny być rozłączne, co oznacza, że nie powinny powielać tych samych informacji. Spełnienie tego wymogu w analizach społeczno-ekonomicznych jest jednak dość trudne. W badaniu np. cechy  $x_1$  i  $x_5$  niosą częściowo te same informacje — instytucje kultury na 10 tys. mieszkańców i podmioty sekcji R.90.0 (działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką) na 10 tys. mieszkańców. Instytucje kultury świadczą o zasobach infrastrukturalnych

---

<sup>1</sup> Podobne badanie z podziałem cech na trzy podobne kategorie, ale bez wykorzystania metod taksonomicznych, przeprowadzili Drobniak A., Wrana K. (2008).

kultury w mieście, zaś podmioty należące do sekcji zostały wybrane jako miernik aktywności. Istotne jest również to, że korelacja między tymi cechami nie jest silna ( $R_{xy} = 0,626$ ). Nie wzięto natomiast do analizy podmiotów zaliczanych do sekcji R.91.0 (działalność bibliotek, muzeów, teatrów oraz pozostała działalność związana z kulturą), ponieważ ten zbiór podmiotów tworzą przede wszystkim muzea i biblioteki, które ujęto już w ramach instytucji kultury;

- istotne jest również zachowanie proporcjonalności reprezentacji zjawisk cząstkowych. Każde z zagadnień, które zostało uznane za ważne dla analizy jest reprezentowane tylko przez jedną cechę.

Wybrano w ten sposób 8 cech odnoszących się do następujących zagadnień:

1) zasoby:

- a) infrastruktura — suma liczby muzeów, teatrów, oper, filharmonii, sal kinowych oraz bibliotek i ich filii na 10 tys. mieszkańców,
- b) wydatki samorządu na kulturę — wydatki na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego na 1 mieszkańca, w zł,
- c) przedsiębiorczość mieszkańców prowadzących działalność kulturalną — podmioty sektora prywatnego przypadające na 1 tys. mieszkańców;

2) aktywność:

- a) aktywność ludności w zakresie kultury — suma liczby osób zwiedzających muzea, widzów w teatrach i operach, słuchaczy w filharmonii, widzów na seansach filmowych w kinach oraz wypożyczeń w bibliotekach na 1 mieszkańca,
- b) aktywność w zakresie działalności kulturalnej — podmioty sekcji R.90.0 na 10 tys. mieszkańców;

3) efekty rozwoju:

- a) dochody uzyskiwane z działu kultura i dziedzictwo narodowe na 1 mieszkańca w zł,
- b) PKB na 1 mieszkańca w zł,
- c) zmiana liczby ludności w latach 2000—2010 na 1 tys. mieszkańców.

Cechom tym przypisano numery od 1 do 8 (zestawienie). Wszystkie cechy są stymulantami.

#### ZESTAWIENIE CECH PRZYJĘTYCH DO BADANIA

Cechy	Opis cech
$x_1$ .....	instytucje kultury na 10 tys. mieszkańców
$x_2$ .....	wydatki na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego na 1 mieszkańca w zł
$x_3$ .....	podmioty sektora prywatnego ogółem na 1 tys. mieszkańców
$x_4$ .....	korzystający z instytucji kultury na 1 mieszkańca
$x_5$ .....	podmioty sekcji R.90.0 <sup>a</sup> na 10 tys. mieszkańców
$x_6$ .....	dochody z działu kultura i dziedzictwo narodowe na 1 mieszkańca w zł
$x_7$ .....	PKB na 1 mieszkańca w zł
$x_8$ .....	zmiana liczby ludności w latach 2000—2010 na 1 tys. mieszkańców

<sup>a</sup> Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką.

Źródło: opracowanie własne.

Dane statystyczne obrazują stan z 31 grudnia 2010 r. (tabl. 1). W celu rozwiązania kontrowersyjnego problemu ważenia zmiennych przyjęto założenie o jednakowym znaczeniu każdej cechy.

**TABL. 1. WARTOŚCI CECH PRZYJĘTYCH DO BADANIA W 2010 R.**

Miasta	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$
Kraków .....	2,84	296,03	154,95	13,45	10,69	147,07	54790,30	8,98
Łódź .....	2,03	157,94	117,31	7,07	6,05	2,27	43507,70	-74,68
Poznań .....	2,71	161,90	177,62	9,16	8,64	2,73	71871,11	-41,52
Warszawa .....	2,49	381,95	198,32	10,87	13,40	53,21	105205,02	24,69
Wrocław .....	2,05	254,05	157,50	9,97	7,16	24,92	54592,45	-5,32

Źródło: zestawiono na podstawie: Bank... (2012); Produkt... (2011).

### *ANALIZA DANYCH STATYSTYCZNYCH Z WYKORZYSTANIEM METOD TAKSONOMII NUMERYCZNEJ*

Metody z zakresu taksonomii numerycznej są wykorzystywane przede wszystkim tam, gdzie pojawia się konieczność podziału obiektów/zjawisk według określonych zasad i wyłonienia klas/działów. Taksonomia jest bowiem tą dziedziną analizy wielowymiarowej, która zajmuje się zasadami i regułami klasyfikacji obiektów wielocechowych (Nowak, 1990; Kolenda, 2006). Jednym z rodzajów badań, w których znajdują zastosowanie różnorodne metody taksonomiczne są analizy społeczno-ekonomiczne.

Wykorzystanie w artykule metod taksonomicznych miało na celu określenie podobieństwa pięciu największych miast Polski w zakresie cech rozwoju kultury. Wykorzystano w tym celu: metodę wskaźników przyrodniczych Perkala, w przypadku której istotne były wskaźniki wielkości ogólnej i resztowe; metodę opartą na obliczeniu odległości od wzorca; dendrogramy aglomeracyjnej (łączeniowej), hierarchicznej analizy skupień. Dzięki temu starano się zbadać podobieństwo analizowanych miast według wybranych cech. Autorkę interesowało, czy i/lub w jakim stopniu uzyskane wyniki według różnych metod będą zbieżne?

#### ***Metoda wskaźników przyrodniczych Perkala***

Jedną z klasycznych metod taksonomicznych jest metoda wskaźników przyrodniczych Perkala. Metoda ta została opracowana i wykorzystana do badań antropologicznych przez J. Perkala na początku lat 50. ub. wieku (Perkal, 1953), a do badań przestrzennych przysposobił ją B. Kostrubiec (1965). Celem tej procedury jest zagregowanie zespołu cech wyjściowych we wspólny wektor określany jako wskaźnik wielkości ogólnej ( $W_i$ ), będący średnią arytmetyczną znormalizowanych wartości cech:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n z_{ij}$$

gdzie:

$W_i$  — wskaźnik wielkości ogólnej,

$z_{ij}$  — oznacza wartość  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tej jednostki po standaryzacji,

$n$  — liczba jednostek.

Wynikiem obliczeń jest zestaw wartości wskaźnika  $W_i$  dla poszczególnych jednostek. Najwyższa wartość wskaźnika  $W_i$  — w prezentowanym badaniu — będzie określać miasto o najwyższych zasobach — aktywności — efektach rozwoju z zakresu kultury.

Dodatkową zaletą tej metody jest możliwość określenia stopnia proporcjonalności rozwoju miast pod względem analizowanych cech. W tym celu oblicza się tzw. wskaźniki resztowe  $C_i$ . Ukazują one wielkość danej cechy w stosunku do pozostałych. Oblicza się je odejmując wartość wskaźnika  $W_i$  uzyskaną dla  $i$ -tej jednostki od wartości  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tej jednostki po standaryzacji. Wartość dodatnia wskaźnika resztowego świadczy o nadmiernym rozwoju danej cechy, a wartość ujemna o niedoborze cechy względem harmonijnego rozwoju jednostki. W efekcie otrzymujemy obrazy dla każdej z jednostek (w tym przypadku miast), dzięki którym dowiadujemy się, która z jednostek jest rozwinięta względnie proporcjonalnie według analizowanych cech, a która odwrotnie. Użyte wartości najlepiej obrazują wykresy radarowe (Kostrubiec, 1965)<sup>2</sup>.

Warunkiem niezbędnym do zastosowania tej metody jest dodatnia korelacja pomiędzy cechami tworzącymi zespół cech. Warunek ten został spełniony. Badane cechy są skorelowane dodatnio nie tylko w obrębie trzech zespołów cech, ale i w całym zbiorze 8 cech. Najwyższe wskaźniki korelacji wystąpiły pomiędzy cechami  $x_4$  i  $x_6$  (0,923) oraz  $x_2$  i  $x_8$  (0,934). Autorka poczyniła jednak założenie, że eliminacji podlega cecha o współczynniku korelacji większym niż  $R=0,9$  i współczynniku zmienności mniejszym niż  $V_x=10\%$ . Żadna z cech nie spełnia tych wymogów, żadna więc nie została usunięta. Warto dodać, że dla sześciu cech współczynnik zmienności zawiera się w przedziale od 15% do 40%. Wyjątkowo wysoki współczynnik zmienności mają natomiast cechy  $x_6$  i  $x_8$ , czyli dochody z działu kultura i dziedzictwo narodowe na 1 mieszkańca oraz zmiana liczby ludności w latach 2000—2010. Oznacza to, że w tych kategoriach badane miasta są najbardziej zróżnicowane.

TABL. 2. MACIERZ KORELACJI ANALIZOWANYCH CECH

Numery cech	Numery cech							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 .....	1	x	x	x	x	x	x	x
2 .....	0,262	1	x	x	x	x	x	x

<sup>2</sup> Metodę tę wykorzystywali w swoich badaniach m.in.: Feltynowski M. (2009), Ilnicki D. (2008), Konecka-Szydłowska B. (2003), Runge J. (2006), Szafranek E. (2010), jak również autorka opracowania (Namyślak B., 2004, 2007).

**TABL. 2. MACIERZ KORELACJI ANALIZOWANYCH CECH (dok.)**

Numery cech	Numery cech							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3 .....	0,515	0,631	1	x	x	x	x	x
4 .....	0,692	0,697	0,446	1	x	x	x	x
5 .....	0,626	0,862	0,803	0,678	1	x	x	x
6 .....	0,615	0,586	0,127	0,923	0,548	1	x	x
7 .....	0,351	0,675	0,911	0,251	0,845	0,021	1	x
8 .....	0,412	0,934	0,716	0,838	0,818	0,646	0,608	1

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

**TABL. 3. PODSTAWOWE PARAMETRY STATYSTYCZNE CECH PRZYJĘTYCH DO BADAŃIA**

Wyszczególnienie	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$
Średnia arytmetyczna .....	2,42	250,37	161,14	10,11	9,19	46,04	65993,32	-17,57
Odchylenie standardowe ...	0,37	94,58	30,11	2,34	2,93	60,20	24151,59	40,24
Współczynnik zmienności	15,22	37,78	18,69	23,16	31,85	130,76	36,60	-220,01

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 2.

Następnie przeprowadzono standaryzację wartości cech dla poszczególnych jednostek, co pozwoliło określić odległość wartości cechy danej jednostki (miasta) od wartości średniej. Przy standaryzacji ( $z_{ij}$ ) posłużono się wzorem:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\bar{s}rj}}{S_j}$$

gdzie:

$z_{ij}$  — wartość  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tej jednostki po standaryzacji,

$x_{ij}$  — wartość  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tej jednostki,

$x_{\bar{s}rj}$  — wartość średnia  $j$ -tej cechy,

$S_j$  — odchylenie standardowe  $j$ -tej cechy.

W ten sposób otrzymano macierz wartości zestandaryzowanych (tabl. 4). Uzyskane wartości po standaryzacji mogą zawierać się w przedziale  $-3 \leq z_{ij} \leq 3$  (w wyjątkowych przypadkach wykraczają poza przedział  $-z_{ij} > |3|$ ). Jednak w tym przypadku ich zakres jest znacznie mniejszy, tj.  $-1,49 < z_{ij} < 1,62$ , co oznacza, że żadnej z cech dla któregośkolwiek miasta nie charakteryzuje bardzo wysoki lub bardzo niski poziom rozwoju w relacji do wartości średniej.

TABL. 4. ZESTANDARYZOWANE WARTOŚCI CECH PRZYJĘTYCH DO BADANIA

Miasta	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$	$z_5$	$z_6$	$z_7$	$z_8$
Kraków .....	1,12	0,48	-0,21	1,43	0,51	1,68	-0,46	0,66
Łódź .....	-1,05	-0,98	-1,46	-1,30	-1,07	-0,73	-0,93	-1,42
Poznań .....	0,77	-0,94	0,55	-0,40	-0,19	-0,72	0,24	-0,60
Warszawa .....	0,17	1,39	1,23	0,33	1,44	0,12	1,62	1,05
Wrocław .....	-1,01	0,04	-0,12	-0,06	-0,69	-0,35	-0,47	0,30

Źródło: jak przy tabl. 2.

Obliczenia zmierzały do ustalenia kolejności miast według trzech kategorii: zasobów, aktywności i efektów rozwoju. Wyniki przedstawiono w tabl. 5, zaś na wyk. 1 zaprezentowano je uporządkowane liniowo. Uzyskana kolejność miast według trzech zespołów cech jest zbliżona:

- Warszawa oraz Kraków są zdecydowanymi liderami. Warszawa otrzymała najwyższe noty ze względu na zasoby, efekty rozwoju, jak i wartości wskaźnika ogólnego dla wszystkich analizowanych cech. Tylko w kategorii „aktywność” wygrał Kraków. Oba te miasta cechuje zdecydowana przewaga nad pozostałymi badanymi stolicami województw. Jedynie w pierwszym z analizowanych zespołów cech dotyczących zasobów związanych z kulturą do przodującej dwójki miast „zbliżył się” Poznań. Jest to wynik bardzo dobrych osiągnięć Poznania w zakresie liczby instytucji kulturalnych w relacji do liczby mieszkańców oraz przedsiębiorczości mieszkańców stolicy Wielkopolski. Warto dodać, że zarówno Warszawa, jak i Kraków to jedyne miasta, które uzyskały w analizie tylko wartości dodatnie, co oznacza, że w każdym przypadku wartości wskaźnika wielkości ogólnej dla każdego z trzech zespołów cech nie były mniejsze od wartości średniej;
- na trzecim i czwartym miejscu znalazły się Poznań i Wrocław. Mimo że miasta te osiągnęły ostatecznie podobną wartość wskaźnika wielkości ogólnej, to jednak cechują je spore różnice według analizowanych cech. Poznań najlepsze wyniki uzyskał według mierników określających zasoby związane z kulturą, Wrocław natomiast — w kategorii efekty rozwoju. Ostatecznie miasta te osiągnęły wartości wskaźników z przedziału  $-0,37 \leq W_i \leq 0,13$ , a zatem są to wartości zarówno ujemne, jak i dodatnie, jednak z przewagą ujemnych;
- piąte miejsce w każdej z badanych kategorii zajęła Łódź. Wartości wskaźników  $W_i$  były dla wszystkich kategorii niższe od  $-1,0$ . Łódź oraz Wrocław to jedyne miasta, które uzyskały w analizie tylko wartości ujemne. Oznacza to, że w każdym przypadku wartości wskaźnika  $W_i$  dla każdego z trzech zespołów cech były mniejsze od wartości średniej.

Warto również zwrócić uwagę, że dystans, jaki dzieli Łódź od Poznania i Wrocławia według obliczonych dwóch miar (z wyjątkiem aktywności) jest podobny lub większy niż dystans między Poznaniem i Wrocławiem a Krakowem i Warszawą.

**TABL. 5. WARTOŚCI WSKAŹNIKA WIELKOŚCI OGÓLNEJ  $W_i$   
WEDŁUG ZESPOŁÓW CECH ORAZ ŁĄCZNIE DLA WSZYSTKICH CECH**

Miasta	Zasoby	Aktywność	Efekty	Wskaźnik wielkości ogólnej
Kraków .....	0,46	0,97	0,62	0,65
Łódź .....	-1,16	-1,18	-1,03	-1,12
Poznań .....	0,13	-0,30	-0,36	-0,16
Warszawa .....	0,93	0,88	0,93	0,92
Wrocław .....	-0,36	-0,37	-0,17	-0,30

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 2.

Drugim zestawem analizowanych wskaźników przyrodniczych Perkala są wskaźniki resztowe (tabl. 6). Wskaźniki te zostały również przedstawione na wyk. 2. Wykresy te ukazują poziom rozwoju każdej cechy względem wartości średniej dla miasta. Tym samym, na podstawie otrzymanych wykresów można wnioskować o stopniu proporcjonalności rozwoju miast według ośmiu analizowanych cech. Jeśli linia na wykresie przyjmuje kształt zbliżony do koła znaczy to, że miasto cechuje względnie proporcjonalny rozwój według analizowanych czynników. Im bardziej nieregularne kształty przyjmuje linia, tym bardziej nierównomierny jest rozwój danego miasta.

Uzyskany zbiór wykresów jest różnorodny. Wyodrębnienie podobnych układów proporcjonalności cech przedstawionych na wykresach jest trudne. Można stwierdzić, że każde miasto charakteryzuje inna struktura. Tylko jedno miasto,

tj. Łódź, cechuje relatywnie proporcjonalny rozwój według analizowanych cech. Wnioski te potwierdza obliczenie sumy wartości bezwzględnych wskaźników resztowych, będących miarą proporcjonalności struktury (tabl. 6), według następującego wzoru:

$$D_{ij} = \sum_j |C_{ij}|$$

Zgodnie z wartościami przedstawionymi na wyk. 2, najmniejszą wartość sumy uzyskała Łódź ( $D_i = 1,65$ ). Następny w kolejności był Wrocław (2,69). Pozostałe trzy miasta uzyskały zbliżoną wartość wskaźnika  $D_i$  zawierającą się w przedziale  $4,09 < W_i < 4,56$ . Wyniki te są o tyle ciekawe, że nasuwają przypuszczenie o istnieniu zależności między wskaźnikami  $D_i$  i  $W_i$ . I rzeczywiście potwierdza to wysoka dodatnia wartość wskaźnika korelacji  $R = 0,90$ . Można zatem stwierdzić, że istnieje zależność między poziomem rozwoju kultury i stopniem proporcjonalności rozwoju miast według analizowanych cech. Najbardziej równomierny rozwój cechuje miasta o niskim poziomie rozwoju kultury i odwrotnie — najmniej równomierny rozwój dotyczy miast o wysokim poziomie rozwoju kultury.

**TABL. 6. WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW RESZTOWYCH ( $C_{ij}$ ) ORAZ WSKAŹNIKA  $D_i$  JAKO MIARY PROPORCJONALNOŚCI STRUKTURY MIAST WEDŁUG ANALIZOWANYCH CECH**

Miasta	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$D_i$
Kraków .....	0,47	-0,17	-0,86	0,78	-0,14	1,03	-1,11	0,01	4,56
Łódź .....	0,07	0,14	-0,34	-0,18	0,05	0,39	0,19	-0,30	1,65
Poznań .....	0,93	-0,78	0,71	-0,24	-0,03	-0,56	0,40	-0,44	4,09
Warszawa .....	-0,75	0,47	0,31	-0,59	0,52	-0,80	0,70	0,13	4,28
Wrocław .....	-0,71	0,34	0,18	0,24	-0,39	-0,05	-0,17	0,60	2,69

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 2.

Uzyskane oceny wskaźników charakteryzujących zasoby kultury, aktywność w sferze kultury i efekty rozwoju pozwalają na obiektywną ocenę zarówno syntetycznie pojmowanego zjawiska w przestrzeni miast, jak również stwarzają możliwość odrębnej analizy poszczególnych zespołów cech, a nawet wskaźników cząstkowych. Dowodem tego jest analiza proporcjonalności rozwoju regionów według zmiennych diagnostycznych. Dokładność analizy potwierdza słuszność wykorzystanej metody taksonomicznej oraz metod graficznych. Jednak autorka postanowiła sprawdzić, czy z obliczeń według innych metod taksonomicznych otrzymamy takie same wyniki.



## Metoda wzorca rozwoju Hellwiga

Twórcą metody odległości od wzorca jest Z. Hellwig, który w pierwszych pracach wykorzystał ją do typologicznego podziału krajów ze względu na ich poziom rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr (Hellwig, 1968)<sup>3</sup>. Metoda ta polega na określeniu odległości taksonomicznej od wzorca, którym dla każdej z cech jest jednostka posiadająca wartości najkorzystniejsze.

Procedurę rozpoczęto, podobnie jak w metodzie Perkala, od standaryzacji. Następnie wyznaczono abstrakcyjną obserwację, tzw. wzorzec rozwoju o „najlepszych” wartościach dla każdej cechy według następującego wzoru:

$$z_0 = [z_{01}, z_{02} \dots z_{0m}]$$

gdzie:

$z_{0j} = \max z_{ij}$  — gdy cecha jest stymulantą,

$z_{0j} = \min z_{ij}$  — gdy cecha jest destymulantą (ten przypadek nie wystąpił, ponieważ wszystkie analizowane cechy są stymulantami).

Następnie zbadano podobieństwo obserwacji do abstrakcyjnej, najbardziej korzystnej obserwacji poprzez obliczenie odległości każdej obserwacji od wzorca rozwoju według następującego wzoru:

$$d_{io} = \sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{oj})^2$$

gdzie  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Jest to kwadrat odległości euklidesowej wektorów reprezentujących dany obiekt oraz taksonomiczny wzorzec rozwojowy w przestrzeni wielowymiarowej.

Im odległość ( $d$ ) przyjmuje niższą wartość dla danej jednostki, tym wyższy jest stopień rozwoju, a tym samym korzystniejsza sytuacja względem badanego zjawiska.

Następnie dla każdej jednostki (miasta) wyznaczono tzw. miarę rozwoju:

$$m_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0}$$

gdzie:

$m_i$  — miara rozwoju dla  $i$ -tego obiektu,

$d_0$  — oblicza się według następującego wzoru:

$$d_0 = d_{0\dot{s}r} + 2S_0$$

---

<sup>3</sup> Metodę tę wykorzystywali w swoich badaniach m.in.: Krupowicz J. (2006); Pawlik A. (2011); Sobala-Gwosdz A. (2004); Widera K., Kuczuk A. (2007).

gdzie:

$d_{0sr}$  — średnia arytmetyczna,

$S_0$  — odchylenie standardowe obliczanych wcześniej odległości od wzorca.

Otrzymane ostatecznie miary rozwoju zestawiono w tabl. 7. Miara rozwoju jest wielkością unormowaną i przyjmuje wartości z przedziału [0;1]. W tym przypadku im wyższa wartość, tym wyższy jest poziom rozwoju jednostki.

**TABL. 7. MIARY ROZWOJU ANALIZOWANYCH MIAST**

Miasta	Miara rozwoju $m_i$
Kraków .....	0,45
Łódź .....	0,07
Poznań .....	0,28
Warszawa .....	0,51
Wrocław .....	0,25

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 2.

W utworzonym rankingu miast, uwzględniającym zestaw cech obejmujących zasoby kultury, aktywność w sektorze kultury i efekty rozwoju, pierwsze miejsce zajęła Warszawa. Drugi jest Kraków, ale już z pewnym dystansem do lidera. W literaturze przedmiotu osiągnięcie przez jednostkę miary rozwoju powyżej 0,5 uznaje się za bardzo korzystny wynik. Taki właśnie rezultat uzyskała Warszawa, natomiast ostatnią lokatę otrzymała Łódź. Należy zwrócić uwagę, że minimalną wartość, jaką miasto mogło uzyskać było zero. Zatem Łódź z poziomem 0,07 zbliżyła się do wartości minimalnej, czyli do antywzorca.

### **Metody aglomeracji**

Podobieństwo cech miast zbadano wykorzystując metody aglomeracji<sup>4</sup>. Jest to narzędzie analizy danych, którego celem jest podział zbioru rozpatrywanych obiektów na rozłączne zbiory w taki sposób, aby stopień powiązania obiektów z innymi obiektami należącymi do tej samej grupy był możliwie jak największy, a z obiektami z pozostałych grup jak najmniejszy (Ostasiewicz, 1998).

<sup>4</sup> Metodę tę wykorzystywali w swoich badaniach m.in.: Grabiński T. (2003); Kowalik J. (2009); Piekut M. (2011); Salamaga M. (2011); Zeliaś A. (red.) (2000).

Graficznie metodę można przedstawić przy pomocy hierarchicznego wykresu drzewkowego (dendrogramu). Konstrukcję drzewa zaczynamy od zestawu skupień jednoelementowych utworzonych przez rozpatrywane obiekty, a następnie na każdym etapie łączymy ze sobą dwa skupienia z zestawu uzyskanego w etapie poprzednim, dla których wartość odległości międzyskupieniowej jest na danym etapie najmniejsza. W ostatnim etapie grupowania wszystkie skupienia zostają ze sobą połączone. Dendrogram analizuje się pod względem różnic odległości między kolejnymi etapami grupowania obiektów (odległości między kolejnymi węzłami, gdzie uformowało się kolejne skupienie). Duża różnica odległości między węzłami wskazuje, że łączymy ze sobą grupy obiektów relatywnie mało podobnych.

Jako metodę łączenia skupień zastosowano metodę Warda. W metodzie tej odległość jest sumą odchyłeń sum kwadratów błędów wariacyjnych według połączonych skupień od sumy ich odchyłeń liczonych odrębnie (Ward, 1963; Młodak, 2006). Metoda ta traktowana jest jako bardzo efektywna, chociaż ma tendencję do tworzenia skupień o małej wielkości. Z kolei odległość między obiektami w przestrzeni wielowymiarowej wyznaczono na podstawie odległości euklidesowej, czyli odległości geometrycznej, którą jest pierwiastek z kwadratu różnicy między wartościami cech dla badanych obiektów  $x$  i  $y$ :

$$\text{odległość } (x, y) = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2}$$

W drugim wariantcie odległość euklidesową podniesiono do kwadratu, aby przypisać większą wagę obiektom, które są od siebie bardziej oddalone:

$$\text{odległość } (x, y) = \sum_i (x_i - y_i)^2$$

Otrzymane dendrogramy pokazały ten sam obraz (wykr. 3)<sup>5</sup>. Łączenie zachodziło w następującej kolejności: Wrocław-Łódź (1 grupowanie), następnie Wrocław-Poznań-Łódź (2 grupowanie) i w dalszej kolejności Warszawa-Kraków (3 grupowanie). Właściwie tylko w obrębie tych trzech grupowań możemy mówić o pewnej homogeniczności obiektów (miast). Łączenie wszystkich pięciu miast w jedną grupę występuje już na znacznej odległości wiązania, a zatem ich podobieństwo pod względem analizowanych cech jest bardzo słabe. Przy zastosowaniu kwadratu odległości euklidesowej obraz nie zmienił się. Nie zmienił się również przy zastosowaniu innych miar odległości, jak np. Czebyszewa i „Manhattan”.

---

<sup>5</sup> Wykresy sporządzono w programie Statistica, wersja 7.1.



Podsumowując badanie należy stwierdzić, że:

- wyniki uzyskane w metodach wskaźników przyrodniczych Perkala i odległości od wzorca są bardzo zbliżone. Nie zanotowano rozbieżności w oszacowaniach pozycji miast w rankingach, a obliczony współczynnik korelacji wyniósł 0,99, co potwierdza wysoką zgodność porządkowania przy pomocy użytych metod;
- zdecydowanie najlepszą pozycję według analizowanych cech osiągnęła Warszawa, która jawi się jako wiodący ośrodek kultury. Stolica kraju osiągnęła szczególnie dobre wyniki w zakresie zasobów kultury (np. wydatki na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego, liczba podmiotów sektora prywatnego prowadzących działalność zaliczaną do kulturalnej i artystycznej), jak i efektów rozwoju;
- w analizie drugiego zespołu cech dotyczących aktywności w zakresie kultury najlepszą notę uzyskał Kraków. Miasto najlepiej wypadło pod względem cech dotyczących liczby instytucji kultury, liczby korzystających z tychże instytucji i dochodów uzyskiwanych z tego tytułu;
- Warszawę i Kraków cechuje spory dystans od pozostałych miast;
- pozycja Wrocławia i Poznania jest podobna. Decyduje o tym w dużej mierze liczba instytucji kultury na 10 tys. mieszkańców i liczba podmiotów prywatnych z zakresu kultury. Słabością Wrocławia jest to, że żadna z cech nie okazała się dominująca w konfrontacji z pozostałymi miastami. Według wszystkich ośmiu cech Wrocław sytuuje się mniej lub bardziej poniżej wartości średniej. Można jedynie stwierdzić, w jakiej kategorii traci najmniej. Są to przede wszystkim wydatki na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego, a także zmiana liczby ludności w latach 2000—2010 na 1 tys. mieszkańców.

---

dr Beata Namyślak — *Uniwersytet Wrocławski*

#### LITERATURA

- Bank Danych Lokalnych (2012), GUS, [www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks); data dostępu: 25.02.2012
- Drobniak A., Wrana K. (2008), *Przemysł kultury jako czynnik konkurencyjności miast*, [w:] Słodczyk J., Szafranek E. (red.), *Mechanizmy i uwarunkowania budowania konkurencyjności miast*, Uniwersytet Opolski
- Feltynowski M. (2009), *Ranking potencjału innowacyjnego polskich regionów z wykorzystaniem miar syntetycznych*, [w:] Nowakowska A. (red.), *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
- Grabiński T. (2003), *Analiza taksonometryczna krajów Europy w ujęciu regionów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie
- Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny”, nr 15/4

- Ilnicki D. (2008), *O geograficznej istocie metody wskaźników przyrodniczych J. Perkala. Propozycja graficznego ujęcia metody i analizy wyników*, [w:] Dołzbłasz S., Raczyk A. (red.), *Przekształcenia regionalnych struktur funkcjonalno-przestrzennych: Europa bez granic — nowa jakość przestrzeni*, „Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego”, nr 4
- Kolenda M. (2006), *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu
- Konecka-Szydłowska B. (2003), *Zmiany społeczno-gospodarcze w małych miastach województwa wielkopolskiego*, [w:] Śmigiełska T., Słodczyk J. (red.), *Geograficzne aspekty globalizacji i integracji europejskiej*, Polskie Towarzystwo Geograficzne, Uniwersytet Opolski
- Kostrubiec B. (1965), *Klasyfikacja dynamiczna i wielocechowa województw Polski. Z badań nad strukturą przestrzenną gospodarki narodowej Polski*, „Biuletyn” KPZK PAN, zeszyt 35
- Kowalik J. (2009), *Zewnętrzne determinanty innowacyjności przedsiębiorstw w wybranych krajach Unii Europejskiej — analiza taksonomiczna*, [w:] Pyka J. (red.), *Kreatywność i innowacyjność w unowocześnianiu przemysłu i usług*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Politechnika Śląska
- Krupowicz J. (2006), *Potencjał społeczno-gospodarczy Dolnego Śląska — zróżnicowanie*, [w:] Maik K., (red.), *Programowanie rozwoju regionu. Instrumentarium rozwoju. Ład społeczny*, Politechnika Opolska, Samorząd Województwa Opolskiego, Polska Akademia Nauk, Opole
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Centrum Doradztwa i Informacji DIFIN, Warszawa
- Namyślak B. (2004), *Zróżnicowanie poziomu konkurencyjności regionów na tle rozmieszczenia inwestycji zagranicznych w Polsce*, [w:] Markowski T. (red.), *Przestrzeń w zarządzaniu rozwojem regionalnym i lokalnym*, „Biuletyn” KPZK PAN, zeszyt 211
- Namyślak B. (2007), *Zastosowanie metody wskaźników przyrodniczych Perkala do badania konkurencyjności regionów w Polsce*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 9, GUS i PTS
- Nowak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa
- Ostasiewicz W. (red.) (1998), *Statystyczne metody analizy danych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu
- Pawlik A. (2011), *Zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego województwa świętokrzyskiego*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 11, GUS i PTS
- Perkal J. (1953), *O wskaźnikach antropologicznych*, „Przegląd Antropologiczny”, nr 19
- Piekut M. (2011), *Konsumenci korzystający z usług elektronicznych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 10, GUS i PTS
- Produkt Krajowy Brutto. Rachunki regionalne w 2009 roku* (2011), GUS i Urząd Statystyczny w Katowicach
- Runge J. (2006), *Metody badań w geografii społeczno-ekonomicznej — elementy metodologii, wybrane narzędzia badawcze*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice
- Salamaga M. (2011), *Specjalizacja w zakresie bezpośrednich inwestycji zagranicznych w przemyśle przetwórczym krajów OECD*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 5, GUS i PTS
- Sobala-Gwosdz A. (2004), *Zmiany poziomu życia i rozwoju gospodarczego w miastach województwa podkarpackiego po 1990 roku*, [w:] Słodczyk J., Rajchel D. (red.), *Przemiany demograficzne i jakości życia ludności miast. Miasta w okresie przemian*, Opole
- Szafranek E. (2010), *Determinanty konkurencyjności regionów. Ujęcie teoretyczne i empiryczne*, Uniwersytet Opolski
- Ward J. H. (1963), *Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function*, „Journal of the American Statistical Association”, vol. 58
- Widera K., Kuczuk A. (2007), *Zróżnicowanie przestrzenne poziomu rozwoju rolnictwa z uwzględnieniem stopnia ekologiczacji regionów*, [w:] Heffner K. (red.), *Programowanie rozwoju regionu*.

*Ład ekonomiczny i środowiskowo-przestrzenny*, Politechnika Opolska, Samorząd Województwa Opolskiego, PAN, Opole

Zeliaś A. (red.) (2000), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie

### SUMMARY

*The article includes an attempt to analyze the cultural potential of Warsaw, Krakow, Lodz, Wroclaw and Poznan. Selected characteristics for the analyze were grouped by categories: cultural resources, activities associated with the cultural sector and effects of development. The study used three different methods in the field of numerical taxonomy: Perkal's natural Index Method natural, Hellwig's pattern development method and agglomeration methods. This article aims to examine whether the results are consistent with each other, and if they are, to what extent?*

### РЕЗЮМЕ

*В статье была предпринята попытка анализа культурного потенциала Варшавы, Кракова, Лодзи, Вроцлава и Познани. Характеристики определенные для исследования были сгруппированы по категориям: культурные ресурсы, деятельность связанная с культурным сектором и результаты развития. В обследовании были использованы три различных метода в области численной таксономии: метод естественных индексов Перкаля, метод образца развития Гельвига и агломерационные методы. Целью статьи является исследование близости полученных результатов, и если они близки, то в какой степени.*