

dr Przemysław Szczuciński<sup>1</sup> 

Katedra Przedsiębiorczości i Innowacji  
Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp.

## Metody taksonomiczne w badaniu podobieństwa województwa lubuskiego do innych regionów Unii Europejskiej

### WPROWADZENIE

Jedną z ważnych polityk Unii Europejskiej wywierających wpływ na kształtowanie zagospodarowania danego kraju i regionu jest jej polityka regionalna. Do istotnych zadań tej polityki należy podnoszenie poziomu rozwoju regionów mniej rozwiniętych, o niekorzystnym położeniu geograficznym, słabo zaludnionych, oddalonych i przygranicznych (Adamiec, 2017, s. 63). W przypadku regionów przygranicznych, ich funkcjonowanie jest o tyle znaczące, gdyż stanowią one aż 40% terytorium Unii (*Zwiększenie wzrostu...*, 2017, s. 2). Do regionów takich zalicza się poddane badaniom w artykule województwo lubuskie.

W dokumentach programowych polityki rozwoju województwa lubuskiego, jako cechy charakterystyczne przedstawia się jego przygraniczne położenie oraz to, że jest ono jednym z mniejszych w kraju, ze stosunkowo niedużą liczbą ludności i wysokim zalesieniem na jego tle (*Plan Zagospodarowania...*, 2018, s. 55 i n.). Celem artykułu jest zbadanie podobieństwa województwa lubuskiego, ze względu na posiadane cechy geograficzno-przyrodnicze, do innych regionów UE oraz wskazanie wśród nich tych regionów, które w zbliżonych warunkach stanowić mogą dla niego wzorzec, osiągając relatywnie wyższy poziom PKB na mieszkańca.

Badania przedstawione w artykule przeprowadzono przy użyciu wybranych metod taksonomicznych, z zastosowaniem miary odległości Gowera dla cech ilościowych i jakościowych. Wykorzystano dane z bazy danych Europejskiego Urzę-

---

<sup>1</sup> Adres korespondencyjny: Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp., Wydział Ekonomiczny, ul. F. Chopina 52, 66-400 Gorzów Wlkp.; e-mail: pszczucinski@ajp.edu.pl. ORCID: 0000-0001-7796-579X.

du Statystycznego Eurostat według klasyfikacji regionów na poziomie NUTS-2. Uzupełniono je danymi pochodzącymi z bazy danych o klimacie Climate-Data.org. Zgromadzone dane opisują sytuację w przekroju regionów UE według stanu za 2017 rok lub ostatni dostępny rok.

## ROLA CZYNNIKÓW GEOGRAFICZNO-PRZYRODNICZYCH W ROZWOJU REGIONÓW

Od strony teoretycznej, mianem regionu ekonomicznego definiuje się przestrzenne ugrupowanie społeczno-ekonomiczne o charakterze produkcyjnym, rozwijające się w czasie oraz mające trwałe odbicie w sposobie zagospodarowania jego obszaru (Kuciński, 1990, s. 18). Rozwój społeczno-ekonomiczny regionu oznacza proces, w którym główną rolę stanowią zorganizowane formy efektywnego wykorzystania zasobów ludzkich, rzeczowych i naturalnych w celu zapewnienia sprzyjających warunków dla zatrudnienia i osiągnięcia dobrobytu na danym terytorium (Szewczuk i in., 2011, s. 92).

Dokonując przeglądu literatury podać można szereg uwarunkowań wpływających na nierówności rozwoju regionów ekonomicznych (Madej, 1998, s. 29). Zalicza się do nich uwarunkowania: geograficzno-przyrodnicze (środowisko naturalne oraz sztuczne), naukowo-techniczne (związane z poziomem wiedzy i rozwojem narzędzi pracy), demograficzne (związane z liczbą i strukturą ludności regionu), społeczno-ekonomiczne (wynikające z osiągniętego poziomu rozwoju gospodarczego), uwarunkowania polityczno-instytucjonalne oraz inne wynikające z oddziaływania otoczenia zewnętrznego.

Wpływ uwarunkowań geograficzno-przyrodniczych na rozwój regionów ekonomicznych wynika z ich zróżnicowania przestrzennego i roli, jaką odegrały one w ewolucji gospodarki różnych regionów. Czynniki geograficzno-przyrodnicze (położenie geograficzne, ukształtowanie terenu, klimat, zasoby naturalne, rodzaj gleb) miały i mają wpływ na kształtowanie się rolnictwa, osadnictwa i rozwój transportu lądowego (Pastuszka, 2019, s. 46). Zasoby naturalne pełniły i pełnią ważną funkcję określającą potencjał wytwórczy różnych gałęzi przemysłu w regionach. Oddziaływanie czynników o charakterze geograficzno-przyrodniczym wpływa na działalność gospodarczą w regionach w dwojaki sposób. Z jednej strony czynniki te mogą ograniczać lub wykluczać niektóre rodzaje działalności gospodarczej. Z drugiej zaś, wpływając przyciągająco, sprzyjać mogą rozwojowi innych rodzajów działalności (Tkocz, 2005, s. 67).

Do ważnych uwarunkowań mających wpływ na dysproporcje rozwoju regionów należą również czynniki społeczno-ekonomiczne i naukowo-techniczne. W literaturze wskazuje się wśród nich między innymi: postęp techniczny, zaawansowanie technologiczne, napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych, procesy innowacyjności, rolę wiedzy i badań naukowych oraz poziom kapitału ludzkiego

w regionach (zob. Gaczek (red.), 2005; Korenik, 2011). Czynniki te mają niezaprzeczalny wpływ na jakość i nowoczesność produkowanych dóbr i usług oraz decydują o racjonalnym wykorzystaniu zasobów regionalnych, jednak nie można twierdzić, że czynniki geograficzno-przyrodnicze pozostają bez znaczenia dla gospodarek regionalnych. Czynniki te w dalszym ciągu wpływają na lokalizację zakładów produkcyjnych w regionach, na przykład przemysłu metalowego, maszynowego, drzewno-papierniczego, paliwowo-energetycznego czy przetwórstwa rolno-spożywczego (por. Parysek, 2001, s. 59). W dużym stopniu od czynników geograficzno-przyrodniczych uzależniony jest rozwój branży turystycznej w różnych regionach (Kruczek, Zmysłony, 2010). Zróżnicowanie przestrzenne, obok czynników geograficzno-przyrodniczych, wykazują także popyt i podaż oraz kształtowanie się cen, kosztów produkcji i transportu w poszczególnych regionach (Domański, 2006, s. 35–62). Z tego też względu położenie geograficzne i odległość pozostają nadal ważnym czynnikiem wpływającym na procesy rozwoju regionów ekonomicznych.

Wymienione wyżej uwarunkowania rozwoju regionów mogą stanowić różne kryteria, pozwalające dokonać metodami analizy jakościowej i ilościowej, ich klasyfikacji (Kuciński, 1990, s. 142–149). Ze względu na cechy jakościowe środowiska geograficznego wyodrębnia się regiony: nadmorskie, pojezierne, nizinne, wyżynne i górskie. Rozpatrując kryterium poziomu urbanizacji mówi się o regionach: słabo, średnio i wysoko zurbanizowanych oraz metropolitalnych. Analizując dominujący rodzaj działalności gospodarczej określa się regiony o charakterze: rolniczym, przemysłowym, usługowym i turystycznym. Na podstawie położenia w stosunku do granicy państwowej wskazuje się regiony: przygraniczne, wewnętrzne i transgraniczne. Dokonać też można klasyfikacji regionów ekonomicznych metodami analizy ilościowej. Posłużyć się tu można kryterium osiągniętego poziomu rozwoju gospodarczego. Z reguły, w zależności od poziomu dochodu narodowego na mieszkańca, wyróżnia się regiony: słabo, średnio i wysoko rozwinięte.

Metody taksonomiczne w badaniach regionów Unii Europejskiej wykorzystane były dotychczas na przykład w pracach: T. Grabińskiego (2003), pod red. D. Strahl (2010), M. Markowskiej, A. Sokołowskiego, D. Strahl i M. Sobolewskiego (2015). Prace te dotyczyły klasyfikacji regionów ze względu na ich cechy demograficzne, charakteryzujące rynek pracy lub różne aspekty innowacyjności ich gospodarek. Z badaniami empirycznymi dotyczącymi podobieństwa regionów ze względu na cechy geograficzno-przyrodnicze, jako jednych z ważnych uwarunkowań ich możliwości rozwojowych, spotkać się można w literaturze stosunkowo rzadziej.

## METODYKA BADANIA

Taksonomia stanowi część wielowymiarowej analizy porównawczej skupiającej uwagę na zagadnieniach porównywania obiektów przy użyciu metod ilościowych. Metody taksonomiczne obejmują liniowe porządkowanie zbioru obiektów,

ich grupowanie w klasy jednostek podobnych oraz wyznaczanie reprezentantów grup (Panek, 2009, s. 13).

Zasadniczymi elementami decydującymi o poprawności badań taksonomicznych są: wybór cech diagnostycznych, metody ich normalizacji i dobór właściwej miary odległości (Młodak, 2006, s. 27). Miary odległości podzielić można w zależności od rodzaju skali pomiarowej na miary dla cech jakościowych i ilościowych. Dla cech jakościowych stosuje się miary: Sokala i Michenera, Czekanowskiego, Kendalla. Dla cech ilościowych zastosować można metryki: euklidesową, miejską, Czebyszewa, Mahanalobisa (Panek, 2009, s. 43–51).

Na tle powyżej przedstawionych metryk interesującą propozycję stanowi miara odległości Gowera (1971, s. 857–894). Miarę tę wykorzystać można bowiem zarówno dla cech ilościowych, jak i jakościowych. Inną z miar o podobnych właściwościach jest miara zaproponowana przez M. Walesiaka (2002).

Miara Gowera wyrażona jest wzorem:

$$d_{ii'} = \frac{\sum_{j=1}^m d_{ii'}^j w_j}{\sum_{j=1}^m w_j}, \quad (1)$$

gdzie:

$d_{ii}^j$  – odległość między obiektami  $i$ -tym i  $i'$ -tym ze względu na  $j$ -tą cechę,  
 $w_j$  – waga  $j$ -tej cechy, spełniająca warunki:  $w_j \in [0, m]$  oraz  $\sum_{j=1}^m w_j = m$ .

Miarę wyznacza się obliczając składowe odległości między dwoma obiektami dla każdej z cech, a następnie określa ważoną sumę tych odległości.

Dla cech o charakterze jakościowym, zarówno binarnych, jak i wielowariantowych, odległość między obiektami dana jest jako:

$$d_{ii'}^j = \begin{cases} 0, & \text{gdy cecha przyjmuje różne warianty dla obu obiektów,} \\ 1, & \text{gdy cecha przyjmuje te same warianty dla obu obiektów.} \end{cases} \quad (2)$$

Dla cech o charakterze ilościowym, mierzonych na skali przedziałowej lub ilorazowej, odległość między nimi definiuje się jako:

$$d_{ii'} = \frac{|x_{ij} - x_{i'j}|}{r(x_j)}, \quad (3)$$

gdzie:

$r(x_j)$  – rozstęp  $j$ -tej cechy.

Miara odległości Gowera (1) jest unormowana, przyjmując wartości z przedziału  $[0, 1]$ . Im ma ona mniejszą wartość, tym badane obiekty są bardziej podobne. Gdy jej wartość jest większa, tym podobieństwo między obiektami jest mniejsze.

Metody grupowania obiektów podzielić można na metody aglomeracyjne oraz podziałowe. Wśród metod aglomeracyjnych wyróżnić można metody: pojedynczego wiązania, pełnego wiązania, średnich połączeń, mediany, środka ciężkości i Warda (Panek, 2009, s. 91–96).

W przypadku metody pełnego wiązania procedura grupowania obiektów jest następująca. Elementami wejściowej macierzy są odległości między obiektami tworzącymi grupy jednoelementowe. W macierzy wyznacza się najmniejszą odległość między nimi:

$$d_{rr'} = \min_{ii'} \{d_{ii'}\} \quad (4)$$

Obiekty do siebie najbardziej podobne łączone są w jedną grupę. W kolejnym kroku wyznacza się odległości nowo powstałej grupy od pozostałych grup. W metodzie, jako odległość między grupami przyjmuje się największą z odległości między obiektami z dwóch różnych grup. Odległości te wprowadza się do macierzy w miejsce obiektów połączonych w daną grupę. W następnych krokach, w ten sam sposób określa się odległości każdej z nowopowstałych grup względem pozostałych grup. Czynności te prowadzi się do czasu, aż wszystkie obiekty utworzą jedną grupę.

Odległości danej grupy  $G_r''$ , powstałej z obiektów  $G_r$  i  $G_r'$ , od pozostałych grup  $G_r'''$  wyznacza się jako:

$$d_{r'' r'''} = \alpha_r d_{r'' r}''' + \alpha_r' d_{r'' r'}''' + \beta d_{rr'}' + \gamma |d_{r'' r}''' - d_{r'' r'}''|, \quad (5)$$

gdzie:

$\alpha_r = 0,5$ ,  $\alpha_r' = 0,5$ ,  $\beta = 0$ ,  $\gamma = -0,5$  – współczynniki dla metody pełnego wiązania.

Jako sposoby prezentacji wyników badań w taksonomii wykorzystać można różne grafy, diagramy, dendrogramy oraz taksonometryczną mapę dla obiektu. Ta ostatnia przedstawiana jest w postaci wykresu biegunowego (Kolenda, 2001, s. 98). Wykres ten uwzględnia odległości wszystkich obiektów z badanego zbioru obiektów względem jednego z nich oraz ich pozycje w sporządzonym rankingu.

#### GRUPOWANIE REGIONÓW UNII EUROPEJSKIEJ METODĄ PEŁNEGO WIĄZANIA

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że niejednorodność warunków geograficzno-przyrodniczych, odmienność czynników o charakterze historycznym i społeczno-ekonomicznym skutkuje tym, że poszczególne regiony cechują znaczące

różnice poziomu rozwoju, a także sytuacji gospodarczej i ekologicznej (Madej, 1998, s. 13). W związku z tym postanowiono określić, spośród wszystkich 266 regionów UE<sup>2</sup>, grupę regionów o podobnych właściwościach geograficzno-przyrodniczych do województwa lubuskiego.

Przyjęto następujący zbiór cech diagnostycznych (por. Kuciński 1990, s. 142):

- $x_1$  – powierzchnia regionu w km<sup>2</sup>,
- $x_2$  – gęstość zaludnienia w osobach/km<sup>2</sup>,
- $x_3$  – udział lasów w ogólnej powierzchni regionu w %,
- $x_4$  – udział gruntów wykorzystywanych na potrzeby rolnictwa w %,
- $x_5$  – posiadanie funkcji regionu stołecznego (tak/nie),
- $x_6$  – położenie regionu względem granicy kraju (tak/nie),
- $x_7$  – dostęp do morza, występowanie gór na terenie regionu (tak/nie)<sup>3</sup>,
- $x_8$  – średnia roczna temperatura w °C<sup>4</sup>,
- $x_9$  – roczne opady atmosferyczne w mm.

Dane statystyczne dotyczą 2017 roku lub ostatniego dostępnego roku. Stwierdzić można, że region lubuski z obszarem 13 988 km<sup>2</sup>, który zamieszkują 1 004 892 osoby, jest jednym z mniejszych w Unii Europejskiej. Pod względem ludności województwo zajmuje bowiem wśród jej regionów dopiero 199. pozycję, a pod względem powierzchni 107. miejsce (Baza Danych Eurostat). Charakterystyczna dla województwa, obok jego przygranicznego położenia, jest też wysoka lesistość. Ta ostatnia wynosząc 54,3% plasuje je nawet na 21. pozycji. Średnia roczna temperatura w regionie sięga 8,9°C, a suma opadów atmosferycznych jest na poziomie 572 mm. Poszukując wśród regionów UE podobnych do woj. lubuskiego zauważyć należy, że charakteryzuje je silna dyspersja badanych cech. Powierzchnia regionów kształtuje się od 109,0 km<sup>2</sup> do 227 120 km<sup>2</sup>. Udział lasów w ich powierzchni zawiera się pomiędzy 2,1% i 79,0%. Udział gruntów wykorzystywanych na potrzeby rolnictwa jest w przedziale od 0,0% do 82,4%. Gęstość zaludnienia zawiera się pomiędzy 3,4 osób/km<sup>2</sup> a 111 357,1 osób/km<sup>2</sup>. Średnia temperatura wynosi od 2,7°C do 18,9 °C, a wysokość opadów od 329 mm do 1325 mm w skali roku.

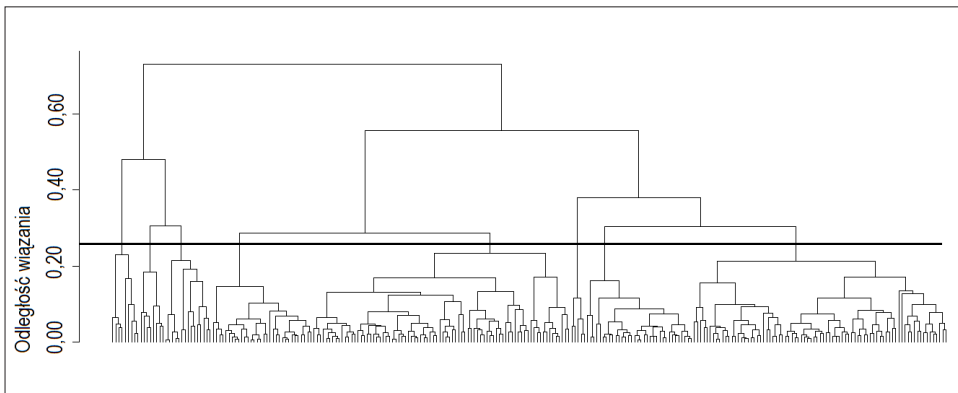
<sup>2</sup> Według klasyfikacji NUTS-2013 obejmującej również regiony z Wielkiej Brytanii. Ze względu na brak części danych nie uwzględniono departamentów zamorskich Francji (5), eksklaw Hiszpanii (3) oraz autonomicznych regionów Portugalii (2). Źródłem danych jest Baza Danych Eurostat.

<sup>3</sup> W badaniu założono, że chociaż województwo lubuskie takich walorów nie posiada, dostęp do morza i występowanie gór na obszarze innych regionów może mieć ważne znaczenie dla rozwoju ich funkcji turystycznej (zob. Kruczek, Zmyślony, 2010, s. 15). Dostęp do morza określono na podstawie posiadania przez dany region granicy morskiej. Występowanie gór przypisano, gdy chociaż jeden z jego podregionów według Eurostatu ma status obszaru górskiego (Atlas Statystyczny, [http](http://)).

<sup>4</sup> Dla danych dotyczących średniej rocznej temperatury oraz poziomu opadów atmosferycznych punkt odniesienia stanowi umiejscowienie stolic regionów. Dane pochodzą z bazy (Climate-Data.org.).

Ponieważ w zbiorze cech znajdują się zarówno cechy ilościowe ( $x_1, x_2, x_3, x_4, x_8, x_9$ ) oraz jakościowe ( $x_5, x_6, x_7$ ), jako miarę odległości w badaniu zastosowano odległość Gowera. Korzystając z programu *R Cran*, w pakiecie *Cluster* wyznaczono macierz odległości między wszystkimi regionami (Maechler i in., 2019). Obliczając wartości miary odległości Gowera przyjęto zróżnicowany system ważenia cech. Podwojone wagi, wynoszące 1,636 nadano cechom posiadanie funkcji regionu stołecznego oraz położenie przygraniczne. Pierwsza cecha określa rolę regionów w podziałach administracyjnych poszczególnych krajów. Druga z cech określa specyfikę województwa lubuskiego na tle regionów pozostałych. Pozostałym cechom przypisano pojedyncze wagi. Wyniosły one 0,818, tak żeby suma wag była równa liczbie cech.

Następnie regiony pogrupowano w jednorodne grupy. Podział otrzymany przy użyciu metody pełnego wiązania przedstawiono na rys. 1.



**Rys. 1. Dendrogram grupowania regionów UE metodą pełnego wiązania**

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie dendrogramu wyodrębnić można osiem grup regionów, z których każda charakteryzuje się pewną odmiennością<sup>5</sup>. Dokonano tego przy odległości Gowera o wartości 0,233. Charakterystykę statystyczną poszczególnych grup regionów przedstawiono w tabeli 1. Szczególną uwagę zwrócono na grupę, w skład której wchodzi województwo lubuskie.

<sup>5</sup> Zważywszy na różnorodność regionów UE, pod względem cech geograficzno-przyrodniczych, rozpatrywano możliwość wyodrębnienia od 6 do 14 grup regionów. Zasadność podziału na osiem grup regionów potwierdzać mogą najkorzystniejsze (najwyższe), dla tej liczby grup, wartości mierników różnicy odległości między dwoma kolejnymi węzłami dendrogramu oraz ilorazu tych odległości (tzw. miernik Grabińskiego). Mierniki te wyniosły odpowiednio 0,0531 oraz 1,228 (zob. Panek, 2009, s. 120 i n.).

**Tabela 1. Charakterystyka statystyczna cech geograficzno-przyrodniczych otrzymanych grup regionów UE za 2017 rok**

Grupa	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>
G <sub>1</sub> *	11 674,6	219,3	29,6	52,7	0/34	34/0	0/34	9,7	668,9
G <sub>2</sub>	19 561,1	138,8	35,8	43,3	0/81	81/0	81/0	10,9	754,9
G <sub>3</sub>	13 758,8	201,6	26,7	49,7	0/82	0/82	82/0	11,3	705,6
G <sub>4</sub>	8 894,4	606,1	20,5	52,4	0/32	0/32	0/32	9,3	691,6
G <sub>5</sub>	7 428,5	2 796,8	23,0	30,6	8/0	0/8	0/8	10,2	581,3
G <sub>6</sub>	27 422,4	156,4	46,5	35,9	9/0	9/0	0/9	8,8	757,7
G <sub>7</sub>	6 304,1	2 731,6	22,7	26,8	15/0	0/15	15/0	12,2	613,6
G <sub>8</sub>	114 986,2	13,1	67,2	6,0	0/5	5/0	5/0	3,6	621,4

Objaśnienia: dla x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>, x<sub>4</sub>, x<sub>8</sub>, x<sub>9</sub> – średni poziom cech; dla x<sub>5</sub>, x<sub>6</sub>, x<sub>7</sub> – liczba regionów, dla których cechy przyjmują kategorie tak/nie; G<sub>1</sub>\* – grupa zawierająca woj. lubuskie.

Źródło: obliczenia własne, Eurostat.

Pierwszą grupę, do której należy województwo lubuskie, stanowią 34 regiony cechujące się położeniem przygranicznym oraz tym, że nie mają one walorów, jakimi są dostęp do morza i wstępowanie gór. Do tej grupy, obok województwa lubuskiego, należą m.in. regiony: Burgenland (Austria), Limburgia, Flandria Wschodnia (Belgia), Górny Palatynat, Brandenburgia (Niemcy), Estremadura (Hiszpania), Lotaryngia, Alzacja (Francja), Geldria, Limburgia (Holandia), Północne Węgry. Z polskich regionów są to województwa: lubelskie, podlaskie i opolskie. Średnia powierzchnia regionów z tej grupy wynosi 11 674,6 km<sup>2</sup>, a ich gęstość zaludnienia 219,3 osób na km<sup>2</sup>. Udział lasów w powierzchni regionów wynosi przeciętnie 29,6%. Grupę tę na tle innych grup wyróżnia najwyższy odsetek powierzchni wykorzystywanej na potrzeby rolnictwa. W tym względzie średnia dla niej kształtuje się na poziomie 52,7%.

Drugą grupę stanowią regiony przygraniczne, które mają dostęp do morza lub na których terenie występują góry. Należy do niej 81 regionów, w tym: Meklemburgia-Pomorze Przednie (Niemcy), Katalonia (Hiszpania), Tyrol (Austria), Alpy-Lazurowe Wybrzeże (Francja) oraz województwa zachodniopomorskie, warmińsko-mazurskie i małopolskie.

W skład trzeciej grupy wchodzi regiony nieprzygraniczne posiadające dostęp do morza lub góry na swoim terenie. Łącznie tworzą ją 82 regiony, a wśród nich: Finlandia Zachodnia, Kent (Wielka Brytania), Koblencja (Niemcy), Toskania (Włochy), Kreta (Grecja) oraz województwo pomorskie.

Grupę czwartą tworzą regiony nieprzygraniczne bez dostępu do morza i gór. Liczy ona 32 regiony, wśród których wymienić można: Czechy Środkowe, Hamburg (Niemcy), Burgundię (Francja) czy województwa łódzkie, wielkopolskie i kujawsko-pomorskie.

Do następnej, piątej, grupy należą regiony nieprzygraniczne mające, jako cechę szczególną, status regionu stołecznego. Grupa ta liczy osiem regionów. Są to na przy-



kład: Wiedeń, Praga, Berlin, Wspólnota Madrytu i województwo mazowieckie. Najwyższa jest dla nich gęstość zaludnienia. Średnia w tej grupie sięga 2796,8 osób/km<sup>2</sup>.

Grupy szóstą i siódmą tworzą również regiony posiadające status regionów stołecznych. Różnią się od poprzedniej grupy regionów jednakże tym, że do grupy szóstej należą regiony stołeczne położone przy granicy swojego kraju, a do siódmej posiadające dostęp do morza lub góry na swoim terytorium. Szósta grupa obejmuje dziewięć regionów, w tym: Środkowe Węgry, Bratysławę, Łotwę i Luksemburg. Do siódmej grupy wchodzi 15 regionów. Są to między innymi: Cypr, Lacjum (Włochy), Malta, Sztokholm, Inner London-East.

Ósma, ostatnia grupa, składa się z pięciu regionów: Finlandii Południowej, Finlandii Północnej i Wschodniej, Szwecji Środkowo-Północnej, Środkowego Norrlandu oraz Górnego Norrlandu (Szwecja). Cechują ją: największa powierzchnia i zalesienie, najniższa średnia temperatura, przygraniczne położenie oraz posiadanie dostępu do morza lub gór. Średnia roczna temperatura w tej grupie wynosi 3,6°C, a ich zalesienie sięga 67,2%.

#### WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE NA TLE INNYCH REGIONÓW UNII EUROPEJSKIEJ

Zgodnie z teorią polityki regionalnej, analiza warunków rozwojowych regionu daje obraz jego aktualnego stanu i posiadanych możliwości. Pozwala również określić pozycję regionu w relacjach: region – inne regiony, kraj, zagranica, dany region – region wzorzec (Madej, 1998, s. 46). Dlatego też szczegółowym badaniem poddano województwo lubuskie na tle wyodrębnionej grupy regionów UE. Ich celem jest określenie, które z nich w najbardziej podobnych warunkach, osiągając wyższy poziom PKB, stanowić mogą dla niego wzorzec rozwoju<sup>6</sup>. Jako narzędzie badawcze wykorzystano taksonometryczną mapę dla obiektu.

Konstruując taksonometryczną mapę dla obiektu zakłada się, że dany obiekt powinien wzorować się na tych obiektach, które są do niego najbardziej podobne i które równocześnie zajmują lepszą pozycję w sporządzonym rankingu (Kolenda, 2001; 2006). Stąd też brane są pod uwagę dwie wielkości: odległości regionów od badanego województwa lubuskiego (mierzone metryką Gowera) oraz ich pozycja w rankingu (określona na podstawie poziomu PKB na mieszkańca). Odległości poszczególnych regionów od województwa lubuskiego, wyznaczone ze względu na cechy geograficzno-przyrodnicze, zawierają się od 0,0375 do 0,1377. Druga z wielkości, tj. PKB na mieszkańca, kształtuje się w badanej grupie regionów od 8,1 do 42,4 tys. euro. W województwie lubuskim jest to 10,1 tys. euro na mieszkańca.

<sup>6</sup> Wzorzec według definicji encyklopedycznej rozumie się jako punkt odniesienia, prototyp lub model dla określonej wartości. Może nim być jednostka miary, rzecz, wygląd, zachowanie do naśladowania i odtwarzania (Burek (red.), 2002, s. 221).

Odpowiednie dane przedstawiono w tabeli 2. Taksonometryczną mapę dla województwa lubuskiego zaprezentowano na rys. 2.

**Tabela 2. Odległości  $d_{ii'}$  województwa lubuskiego od regionów UE i ich PKB w tys. euro na mieszkańca za 2017 rok**

Lp.	Region	$d_{ii'}$	PKB	Lp.	Region	$d_{ii'}$	PKB
1	Górny Palatynat (DE23)	0,0375	41,4	18	Południowy Kraj Zadunajski (HU23)	0,0732	8,4
2	Brandenburgia (DE40)	0,0418	27,8	19	Kolonia (DEA2)	0,0739	42,4
3	Południowo-zachodni (CZ03)	0,0453	15,7	20	Lubelskie (PL31)	0,0764	8,4
4	Rheinessen-Pfalz (DEB3)	0,0460	37,8	21	Limburgia (BE22)	0,0817	32,0
5	Drezno (DED2)	0,0465	30,3	22	Szampania-Ardeny (FR21)	0,0846	28,0
6	Luksemburgia (BE34)	0,0479	24,3	23	Geldria (NL22)	0,0849	36,2
7	Alzacja (FR42)	0,0481	31,7	24	Düsseldorf (DEA1)	0,0909	41,3
8	Saara (DEC0)	0,0484	35,6	25	Drenthe (NL13)	0,0972	29,4
9	Północne Węgry (HU31)	0,0530	8,5	26	Północna Wielka Nizina (HU32)	0,0977	8,1
10	Burgenland (AT11)	0,0599	30,0	27	Münster (DEA3)	0,0992	33,4
11	Południowo-wschodni (CZ06)	0,0621	16,4	28	Limburgia (NL42)	0,0996	38,1
12	Podlaskie (PL34)	0,0622	8,7	29	Hainaut (BE32)	0,1054	24,8
13	Zachodni Kraj Zadunajski (HU22)	0,0659	13,4	30	Południowa Wielka Nizina (HU33)	0,1093	9,0
14	Lotaryngia (FR41)	0,0662	24,8	31	Overijssel (NL21)	0,1114	35,8
15	Opolskie (PL52)	0,0664	9,7	32	Flandria Wschodnia (BE23)	0,1159	35,9
16	Namur (BE35)	0,0696	26,4	33	Estremadura (ES43)	0,1377	17,6
17	Środkowy Kraj Zadunajski (HU21)	0,0727	11,7	X	X	X	X

Źródło: obliczenia własne, Eurostat.

Półokręgi na rys. 2 odpowiadają odległościom Gowera poszczególnych regionów od umiejscowionego na jego środku województwa lubuskiego (PL43). Najbardziej podobnym pod względem cech geograficzno-przyrodniczych do niego jest położony w drugim półokręgu region Górny Palatynat (DE 23). W następnych półokręgach położone są kolejne regiony biorąc pod uwagę badane podobieństwo. Promienie od strony lewej do prawej przedstawiają pozycje regionów określone przez poziom PKB na mieszkańca. Regiony o najmniejszej jego wartości usytuowane są z lewej strony, na przykład Północna Wielka Nizina (HU32). Najbardziej wysunięte na prawo są regiony o najwyższym jego poziomie, na przykład Kolonia (DEA2).



obiekty. Na podstawie otrzymanych wyników, jako wzorcowe dla badanego województwa wskazać można następujące regiony: Górny Palatynat, Rheinhessen-Pfalz, Saarę, Drezno, Brandenburgię (Niemcy), Alzację (Francja), Burgenland (Austria), Luksemburgię (Belgia) i południowo-zachodni (Czechy). Nawiązując do doświadczeń tych regionów wskazać można na rolę, jaką w ich gospodarkach odegrały takie rodzaje przemysłu, jak: motoryzacyjny, maszynowy, metalowy, elektroniczny czy spożywczy. Władzom województwa lubuskiego, ze względu na zalesienie regionu, rekomendowane byłoby też wspieranie rozwoju przedsiębiorstw z branży drzewnej, papierniczej i meblarskiej. Wskazać również można na istniejące w pewnym stopniu możliwości wykorzystania lasów w ich funkcji pozaprodukcyjnej, tj. turystyczno-rekreacyjnej i uzdrowiskowej. Biorąc pod uwagę położenie geograficzne województwa lubuskiego istotne byłoby także wspieranie przedsiębiorstw branży transportowej, obsługujących międzynarodową wymianę handlową. Szansę dla rozwoju regionu mogłaby też stanowić rozbudowa infrastruktury transportowej, szczególnie centrów logistycznych i przeładunkowych. Zasadne dla potrzeb polityki regionalnej województwa lubuskiego byłoby przyjrzenie się bliżej sposobom zarządzania wymienionych wyżej regionów, funkcjonowaniu przemysłu, rolnictwa i transportu na ich obszarze oraz promocji wytwarzanych produktów regionalnych.

## BIBLIOGRAFIA

- Adamiec, J. (2017). Polityka regionalna Unii Europejskiej. *Rozwój Regionalny. Studia Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu*, 1(49), 63–85.
- Atlas Statystyczny. Pobrane z: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistical-atlas/gis/viewer/?-config=typologies.json&> (2020.03.05).
- Burek, R. (red.). (2002). *Encyklopedia PWN*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Baza Danych Eurostat. Pobrane z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (2020.03.05).
- Climate-Data.org. Pobrane z: <https://pl.climate-data.org> (2020.03.05).
- Domański, R. (2006). *Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- Gaczek, W. M. (red.). (2005). *Innowacje w rozwoju regionu*. Poznań: Wydawnictwo AE.
- Gower, J. C. (1971). A General Coefficient of Similarity and Some of Its Properties. *Biometrics*, 27(4), 857–874. DOI: 10.2307/2528823
- Grabiński, T. (2003). *Analiza taksonometryczna krajów Europy w ujęciu regionów*. Kraków: Wydawnictwo AE.
- Kruczek, Z., Zmysłony, P. (2010). *Regiony turystyczne*. Kraków: Proksenia.
- Kolenda, M. (2001). Taksometryczna mapa dla obiektu. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, 906. *Taksonomia*, 8, 97–106.
- Kolenda, M. (2006). *Taksonomia numeryczna*. Wrocław: Wydawnictwo AE.
- Korenik, S. (2011). *Region ekonomiczny w nowych realiach społeczno-gospodarczych*. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.

- Kuciński, K. (1990). *Podstawy teorii regionu ekonomicznego*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- Madej, T. (1998). *Regionalna polityka społeczno-gospodarcza*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe US.
- Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M., Hornik, K. (2019). *Cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions. R package version 2.1.0*. Pobrane z: <https://cran.r-project.org/web/packages/cluster/cluster.pdf> (2020.03.05).
- Markowska, M., Sokołowski, A., Strahl, D., Sobolewski, M. (2015). Klasyfikacja dynamiczna regionów Unii Europejskiej szczebla NUTS 2 pod względem wrażliwości na kryzys ekonomiczny w obszarze rynek pracy. *Humanities and Social Sciences*, 22(2), 37–50. DOI: 10.7862/rz.2015.hss.18
- Młodak, A. (2006). *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*. Warszawa: Difin.
- Panek, T. (2009). *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH w Warszawie.
- Parysek, J. J. (2001). *Podstawy gospodarki lokalnej*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Pastuszka, S. (2019). *Regiony problemowe we Włoszech, w Niemczech i Polsce oraz uwarunkowania ich rozwoju*. Kielce: Wydawnictwo UJK.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego*. Tom I (2018). Zielona Góra: Zarząd Województwa Lubuskiego.
- Strahl, D. (red.). (2010). *Innowacyjność europejskiej przestrzeni regionalnej a dynamika rozwoju gospodarczego*. Wrocław: Wydawnictwo UE.
- Szewczuk, A., Kogut-Jaworska, M., Ziolo, M. (2011). *Rozwój lokalny i regionalny. Teoria i praktyka*. Warszawa: C. H. Beck.
- Tkocz, J. (2005). *Podstawy geografii społeczno-ekonomicznej*. Katowice: Wydawnictwo UŚ.
- Walesiak, M. (2002). *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*. Wrocław: Wydawnictwo AE.
- Zwiększanie wzrostu gospodarczego i spójności w regionach przygranicznych UE* (2017). Bruksela: Komisja Europejska. Pobrane z: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docoffic/2014/boosting\\_growth/com\\_boosting\\_borders\\_pl.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2014/boosting_growth/com_boosting_borders_pl.pdf) (2020.03.05).

### Streszczenie

W przekroju terytorialnym Unii Europejskiej zaobserwować można duże różnice między regionami lepiej i słabiej rozwiniętymi gospodarczo. Dlatego też w prowadzonej przez nią polityce dużą uwagę skupia się na regionach słabiej rozwiniętych. Do regionów takich należą regiony o niekorzystnym położeniu, oddalone, słabo zaludnione i przygraniczne. Zaliczyć do nich również należy poddane badaniom w artykule województwo lubuskie.

W pracy postanowiono określić na podstawie typowych cech tego województwa: położenia geograficznego, wielkości terytorium, gęstości zaludnienia, użytkowania powierzchni i warunków klimatycznych, jego podobieństwo do innych regionów Unii Europejskiej. Badaniom poddano w tym celu 266 regionów UE, spośród których, przy wykorzystaniu taksonomicznej metody pełnego wiązania, wyodrębniono grupę 33 regionów podobnych do niego. Następnie regiony te poddano analizie aby wskazać, które z nich w zbliżonych warunkach geograficzno-przyrodniczych, stanowić mogą dla niego wzorzec osiągając korzystniejsze wyniki ekonomiczne mierzone poziomem PKB

na mieszkańca. Podobieństwo między regionami zbadano przy użyciu miary odległości Gowera dla cech ilościowych i jakościowych. Wizualizacji wyników badań dokonano przy użyciu dendrogramu grupowania i taksonometrycznej mapy dla obiektu. Dane do badań zaczerpnięto z bazy danych Europejskiego Urzędu Statystycznego Eurostat oraz z bazy danych o klimacie Climate-Data.org. Zgromadzone dane opisują sytuację w regionach UE według stanu za 2017 lub ostatni dostępny rok.

Na podstawie przeprowadzonych badań, jako wzorcowe dla województwa lubuskiego wytypować można 9 regionów UE. Są to regiony z następujących krajów: z Niemiec (5 regionów) oraz z Francji, Austrii, Belgii i Czech (po 1 regionie). Zasadne dla potrzeb polityki regionalnej województwa lubuskiego byłoby przyjrzenie się bliżej sposobom zarządzania regionów z wymienionych krajów, funkcjonowaniu przemysłu, transportu i rolnictwa na ich obszarze oraz promocji wytwarzanych produktów regionalnych.

*Słowa kluczowe:* metody taksonomiczne, miara odległości Gowera, mapa dla obiektu, województwo lubuskie, zróżnicowanie rozwoju regionów.

## **Taxonomic methods in similarity examination of Lubuskie voivodeship in comparison to other European Union regions**

### *Summary*

In the territorial profile of the European Union, large differences may be observed between economically better and less developed regions. Therefore, in its policy, much attention is focussed on the less developed regions. Such regions include disadvantaged, remote, sparsely populated and border regions. The Lubuskie voivodeship examined in the article should be included among them.

This paper attempts to define the similarities and differences of this province in comparison to other regions of the European Union on the basis of typical features such as its geographical location and area, population density, land use and climatic conditions. For this purpose, 266 EU regions were studied, of which a group of 33 similar regions was identified by means of the complete linkage method. Next, these regions were analysed to indicate which of them, with similar geographical and natural conditions, could constitute a model for it, achieving more favourable economic results measured by the level of GDP per capita. The similarity between regions was examined by applying the Gower distance measure for quantitative and qualitative characteristics. The test results were visualised using a dendrogram and a taxonomic chart of the object under study. The data for the research was taken from the databases of Eurostat, the European Statistical Office, and Climate-Data.org. The collected data define the situation in EU regions as of 2017 or the last year available.

Based on the conducted research, 9 EU regions can be selected as model regions for the Lubuskie voivodeship. These are regions from the following countries: Germany (5 regions), as well as France, Austria, Belgium, and the Czech Republic (1 region each). More closely examining the management methods of the regions from the above-mentioned countries, the functioning of industry, agriculture and transport in their area, and the promotion of regionally produced products would be reasonable for the needs of the regional policy of the Lubuskie voivodeship.

*Keywords:* taxonomic methods, Gower's distance measure, chart for an object, Lubuskie voivodeship, development differentiation across regions.

JEL: C38, R11, R58.