

Rafał Klóska

Statystyczna analiza rozwoju regionalnego w Polsce

Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 40, 9-20

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

RAFAL KLÓSKA¹
Uniwersytet Szczeciński

STATYSTYCZNA ANALIZA ROZWOJU REGIONALNEGO W POLSCE

Streszczenie

Rozwój regionalny jest złożoną kategorią ekonomiczną. Niejednoznaczność jej pomiaru będąca konsekwencją problemów z kwantyfikacją obszaru badawczego, jak również trudności wynikających z braku lub ograniczonej dostępności określonych danych empirycznych, stanowi wyzwanie metodyczne i sprawia, że środowiska naukowe oraz służby statystyki publicznej odgrywają istotną rolę w rozpoznawaniu tego zagadnienia. Niezwykle przydatne okazują się tu metody ilościowe, w szczególności metody statystycznej analizy wielowymiarowej (SAW). W artykule, wykorzystując możliwości informacyjne ogólnodostępnych baz danych GUS, zaproponowano zestaw wskaźników rozwoju regionalnego w Polsce, przy czym region utożsamiany jest z każdym z szesnastu istniejących województw. Używając wybrane metody SAW, analizie poddano zmiany w tym zakresie w ostatnich latach w Polsce wraz z oceną podobieństwa wyników w czasie.

Słowa kluczowe: rozwój regionalny, porządkowanie liniowe, analiza statystyczna, analiza wielowymiarowa

Wprowadzenie

Celem artykułu jest analiza rozwoju regionalnego w Polsce przy użyciu odpowiednio wybranych metod statystycznych. W literaturze przedmiotu już wielokrotnie podejmowano próby sprecyzowania rozwoju regionalnego, ale nie można tego uczynić w sposób jednoznaczny z uwagi na jego złożoność. W proponowanych definicjach podkreśla się procesowy charakter pozytywnych prze-

¹ rafal.kloska@wzieu.pl.

mian gospodarczych, społecznych i przestrzennych związanych ze wzrostem ilościowym i równoczesnymi zmianami jakościowymi w regionach². Termin ten jest powszechnie używany i rozumiany raczej intuicyjnie, a ze statystycznego punktu widzenia pozostaje wielowymiarową charakterystyką, której pomiar jest możliwy, ale niejednoznaczny. Zasadniczy problem dotyczy doboru, a potem wyboru określonych charakterystyk, pozwalających na kwantyfikację obszaru badawczego. Można go bowiem rozpatrywać w różnych aspektach, które wymagają uszczegółowienia przez najpierw wskazanie, następnie zastosowanie starannie wybranego zestawu mierników, a brakuje powszechnie uznanych, uniwersalnych rozwiązań w tym zakresie.

Wskaźniki rozwoju regionalnego w Polsce

Wielowymiarowość rozwoju regionalnego sprawia, że jego kwantyfikacja jest dużym wyzwaniem metodycznym dla każdego badacza³. Punktem wyjścia do wyspecyfikowania zmiennych, które w miarę kompleksowo opisywałyby rozwój regionalny w Polsce było dogłębne rozpoznanie poruszanej tematyki przez studia literaturowe licznych opracowań i raportów z badań. Kolejnym etapem podjętych działań była analiza kilkuset różnych wskaźników w ogólnodostępnych bazach GUS (w tym przede wszystkim: Bank Danych Lokalnych, Roczniki Statystyczne, Roczniki Statystyczne Województw oraz system Strateg). Przy poszukiwaniu zmiennych diagnostycznych za nadrzędny uznano dobór merytoryczny w ścisłym tego słowa znaczeniu⁴. Starano się zwrócić uwagę na różne aspekty obserwowanych zmian i uwzględnić pewne grupy czynników, mających w konsekwencji wpływ na rozwój regionalny w Polsce. Jako kompromis między przesłankami merytorycznymi a ograniczonymi możliwościami informacyjnymi wyżej wymienionych baz danych zaproponowano zestaw wskaźników rozwoju regionalnego w Polsce.

² Por. np. T. Kudłacz, *Programowanie rozwoju regionalnego*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 15; S. Korenik, *Rozwój regionalny – nowe tendencje*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1016, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2004, s. 108; *Metody oceny rozwoju regionalnego*, red. D. Strahl, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2006, s. 13.

³ Szerzej tę problematykę opisano m.in. w: R. Klóska, *Innowacyjność jako determinanta rozwoju regionalnego w Polsce*, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015, s. 99–108 i 123–130.

⁴ Zwolennikami przewagi doboru merytorycznego nad formalnym są m.in. K. Jajuga i M. Walesiak – K. Jajuga, *Statystyka ekonomicznych zjawisk złożonych – wykrywanie i analiza niejednorodnych rozkładów wielowymiarowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 371, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1987, s. 44; M. Walesiak, *Statystyczna analiza wielowymiarowa w badaniach marketingowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 654, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1993, s. 37.

Wstępną listę cech dodatkowo poddano selekcji statystycznej w zakresie dyspersji (zastosowany klasyczny współczynnik zmienności każdorazowo przekraczał arbitralnie przyjętą wartość progową, przyjmowaną najczęściej w tego typu badaniach na poziomie 10%) i korelacji (obliczone współczynniki korelacji Pearsona informowały o sile i kierunku zaobserwowanych związków korelacyjnych, które każdorazowo poddano wnikliwej ocenie merytorycznej). Ostatecznie przyjęto zestaw zmiennych diagnostycznych na potrzeby prowadzonego badania, które przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Przyjęte do badania wskaźniki rozwoju regionalnego w Polsce

Symbol wskaźnika	Aspekt rozwoju/wskaźnik
I. Aspekt społeczny	
X ₁	Zgony niemowląt na 1000 urodzeń żywych
X ₂	Wskaźnik zagrożenia ubóstwem relatywnym (%)
X ₃	Liczba studentów szkół wyższych na 10 tys. ludności
X ₄	Stopa bezrobocia rejestrowanego (%)
X ₅	Liczba ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych na 100 tys. mieszkańców
X ₆	Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności ogółem (hm ³) na 10 tys. ludności
II. Aspekt gospodarczy	
X ₇	PKB (ceny bieżące) na jednego mieszkańca w zł
X ₈	Udział nakładów podmiotów gospodarczych w nakładach na działalność B+R ogółem (%)
X ₉	Udział zatrudnionych w B+R w ludności aktywnej zawodowo (%)
X ₁₀	Liczba nowo zarejestrowanych podmiotów gospodarki narodowej w sektorze prywatnym na 10 tys. ludności
X ₁₁	Pracujący na 1000 ludności
X ₁₂	Nakłady inwestycyjne ogółem (ceny bieżące) na 1 mieszkańca w zł
III. Aspekt środowiskowy	
X ₁₃	Odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków (%)
X ₁₄	Lesistość (%)
X ₁₅	Recykling odpadów opakowaniowych (%)
X ₁₆	Udział gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni ogółem (%)
X ₁₇	Udział odpadów (z wyłączeniem komunalnych) poddanych odzyskowi w ilości odpadów wytworzonych w ciągu roku (%)
X ₁₈	Udział produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej ogółem (%)
X ₁₉	Zużycie energii elektrycznej na 1 mln zł PKB (GWh)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W zamysle autora artykułu zakres czasowy badania miał pozwolić porównać aktualny stan rozwoju regionalnego w Polsce z pierwszym pełnym rokiem po

akcesji do struktur unijnych, przy czym ograniczona dostępność publikowanych obecnie⁵ danych statystycznych spowodowała, że jako ostatni przyjęto rok 2013⁶.

Charakterystyka wykorzystanych metod ilościowych

W ramach metod statystycznej analizy wielowymiarowej (SAW), których zastosowanie jest niezwykle pomocne w badaniach regionalnych, stosuje się najczęściej dwa główne zadania badawcze:

- a) porządkowanie liniowe – czyli uszeregowanie analizowanych obiektów według przyjętego kryterium ogólnego pozwalające ustalić kolejność;
- b) grupowanie – czyli podział rozpatrywanych obiektów pod względem kryterium ogólnego na pewne podzbiory (klasy, skupienia, grupy), w których zachowane zostanie podobieństwo pod względem przyjętych do badania cech.

W niniejszym artykule skupiono się na pierwszym z wyżej wymienionych zadań⁷. Celem podjętych badań było przeprowadzenie analizy rozwoju regionalnego w Polsce w latach 2005 i 2013 przy użyciu metod porządkowania liniowego wraz z oceną podobieństwa wyników w czasie. Szczegółowej diagnozie poddano wartości cech syntetycznych z uwagi na przyjęte kryterium ogólne w dwóch porównywanych latach. Na potrzeby hierarchizacji obiektów stosuje się odpowiednie miary agregatowe, tzw. syntetyczne mierniki rozwoju (SMR). W badaniu zastosowano względny współczynnik rozwoju, wyrażony wzorem:

$$W_i = \frac{100}{k} \sum_{j=1}^k \alpha_j z_{ij} \quad (1),$$

gdzie:

⁵ Ostatnia aktualizacja danych nastąpiła 28.04.2015 r.

⁶ O ile dane empiryczne z 2005 r. były kompletne, to w 2013 r. rzeczywiste informacje dla czterech zmiennych były jeszcze niedostępne. Brakujące dane ostatecznie oszacowano wykorzystując w tym celu metody ekstrapolacji, ustalanie średnich dla brakujących danych, jak też za niedostępne dane z roku odniesienia, przyjęto niekiedy wartości z najbliższego dostępnego roku, co wydaje się zbieżne z nomenklaturą unijną.

⁷ W opracowaniu Klóska (R. Klóska, *Rozwój regionalny w Polsce – studium teoretyczno-badawcze*, w: *Kompetencje, wiedza, umiejętności. Teoria i praktyka w rozwoju nauki, społeczeństwa i gospodarki*, red. L. Woszczyk, T. Grabiński, A. Tabor, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Marketingu w Chrzanowie, Chrzanów 2014, s. 133–140) można znaleźć rezultaty grupowania województw w Polsce w latach 2005–2012 pod względem rozwoju regionalnego (w ujęciu podobnej listy zmiennych diagnostycznych do zaprezentowanej w tab. 1). W ramach przeprowadzonej klasyfikacji dynamicznej wyodrębniono dwie grupy województw w Polsce o podobnym poziomie rozwoju. Przeprowadzona analiza zmian w latach 2005–2012 pozwoliła wysoko ocenić stabilność wyróżnionych skupień, bowiem jedynie dwa województwa w całym przedziale objętym badaniem zmieniły klasę.

- W_i – względny współczynnik rozwoju,
 k – liczba zmiennych branych pod uwagę w badaniu,
 α_j – waga j -tej zmiennej,
 z_{ij} – znormalizowane metodą unitaryzacji zerowanej wartości x_{ij} cech statystycznych uwzględnionych w badaniu, przy czym algorytm dla stymulant jest następujący:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}} \quad (2)$$

a dla destymulant:

$$z_{ij} = \frac{\max\{x_{ij}\} - x_{ij}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}} \quad (3).$$

Wyższa wartość formuły (1) przyjmującej wartości od 0 do 100 zapewnia wyższe miejsce w rankingu. Przyjęty do badań syntetyczny miernik rozwoju (SMR) jest znany i często wykorzystywany w praktyce, wydaje się też metodycznie zbliżony z *Summary Innovation Index* (SII) powszechnie stosowanym w nomenklaturze unijnej⁸. Dokonano oceny merytorycznej każdej z uwzględnionych w badaniu zmiennych diagnostycznych X_1, X_2, \dots, X_{19} i identyfikując ich charakter przyjęto, że większość to stymulanty, a destymulantami jest jedynie siedem zmiennych, a mianowicie:

- X_1 – zgony niemowląt na 1000 urodzeń żywych,
 X_2 – wskaźnik zagrożenia ubóstwem relatywnym (%),
 X_4 – stopa bezrobocia rejestrowanego (%),
 X_5 – liczba ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych na 100 tys. mieszkańców,
 X_6 – zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności ogółem (hm^3) na 10 tys. ludności,
 X_{16} – udział gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni ogółem (%),
 X_{19} – zużycie energii elektrycznej na 1 mln zł PKB (GWh).

Wartości cech syntetycznych wyznaczone za pomocą wzoru (1) pozwoliły na ocenę podobieństwa zbioru obiektów (tu – województw w Polsce) w czasie (tu – w 2013 r. w porównaniu z 2005 r.) pod względem rozwoju regionalnego

⁸ Procedurę obliczania *Summary Innovation Index* (SII) można znaleźć np. *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Union, Belgium 2013, s. 65–66.

(opisanego tu przez zmienne: X_1, X_2, \dots, X_{19}). Wykorzystano w tym celu – zaproponowany przez M. Walesiaka – miernik⁹ (metodycznie zbieżny z miernikiem rzędu dokładności prognoz typu *ex post* H. Theila). Wymaga on założenia, że wartości porównywanych cech syntetycznych M_r i M_s są wyrażone na skali ilorazowej lub przedziałowej i pozwalają zmierzyć oddalenie międzyokresowe obiektów, przy czym:

$$P^2(M_r, M_s) = P_{rs}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (p_{ir} - p_{is})^2 \quad (4)$$

Gdy nie będzie różnic w wartościach porównywanych cech syntetycznych, miernik (4) przyjmie wartość 0. Pierwiastek kwadratowy miernika (4) informuje, jaki jest średni rząd odchylenia wartości cech M_r i M_s z okresów r i s . Ponadto wyrażoną wzorem (4) wielkość można rozłożyć na sumę trzech składników, dzięki którym można ocenić, co było przyczyną zauważonych różnic w wartościach porównywanych cech syntetycznych, bowiem:

$$P_{rs}^2 = P_1^2 + P_2^2 + P_3^2 \quad (5)$$

gdzie:

$$P_1^2 = (\bar{p}_{.r} - \bar{p}_{.s})^2 \quad (6)$$

$$P_2^2 = (S_r - S_s)^2 \quad (7)$$

$$P_3^2 = 2S_r S_s (1 - \rho) \quad (8)$$

przy czym $\bar{p}_{.r}, S_r$ ($\bar{p}_{.s}, S_s$) to, odpowiednio, średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe wartości r -tej (s -tej) cechy syntetycznej, a ρ – to współczynnik korelacji liniowej Pearsona między wektorami $p_{.s} = (p_{1s}, p_{2s}, \dots, p_{ms})$ i $p_{.r} = (p_{1r}, p_{2r}, \dots, p_{mr})$.

Mierniki cząstkowe wyrażone wzorami (6), (7) i (8) informują o rzędzie odchylenia porównywanych cech syntetycznych, będących wynikiem odpowiednio:

- różnicy między średnimi wartościami cech M_r i M_s ,
- różnicy w dyspersji wartości cech M_r i M_s ,
- niezgodności kierunku zmian wartości cech M_r i M_s .

Na podstawie formuły wyrażonej wzorem (1) uszeregowano województwa w Polsce ze względu na rozwój regionalny (opisywany przez przyjęte zmienne X_1, X_2, \dots, X_{19}) w latach 2005 i 2013. Ze statystycznego punktu widzenia pozycje rankingowe są wartościami cechy ilościowej na skali porządkowej, a miarami

⁹ M. Walesiak, *Zagadnienie oceny podobieństwa zbioru obiektów w czasie w syntetycznych badaniach porównawczych*, „Przegląd Statystyczny” 1993, z. 1, s. 95–101.

wykorzystywanymi do badania takich zmiennych są m.in. współczynnik korelacji rang Spearmana oraz współczynnik tau-Kendalla. Do oceny podobieństw liniowych uporządkowań należy stosować ten drugi z wymienionych¹⁰, ale w literaturze do podobnych porównań najczęściej jest stosowany współczynnik Spearmana, a tau-Kendalla rzadko¹¹.

Wyniki badań własnych

Względny współczynnik rozwoju, wyrażony wzorem (1), przyjęto jako formułę syntetyczną (SMR) pozwalającą uporządkować województwa w Polsce w latach 2005 i 2013 pod względem rozwoju regionalnego w ujęciu zmiennych X_1, X_2, \dots, X_{19} . Każdej cesze przyznano jednakowe znaczenie i zastosowano równe wagi, co jest najczęściej stosowaną praktyką¹². Wartości pierwotne miernika (1) przedstawiono w tabeli 2¹³.

Charakterystyka zaprezentowanych w tabeli 2 wartości pierwotnych syntetycznego miernika rozwoju przy użyciu podstawowych statystyk opisowych pozwala zauważyć, że w roku 2013 w porównaniu z rokiem 2005 zarówno średnia arytmetyczna, jak i mediana są o około 3 pkt proc. wyższe, co należy ocenić korzystnie z punktu widzenia rozwoju. Należy jednak dodać, że w siedmiu województwach wartości przyjętej formuły syntetycznej były niższe niż w roku bazowym (największy spadek wystąpił w województwie świętokrzyskim). Analiza rozstępów, odchyłeń standardowych czy współczynników zmienności w rozpatrywanych latach sugeruje, że w roku 2013 zróżnicowanie otrzymanych wyników było dużo wyższe niż w 2005 roku. W obu porównywanych latach rozkłady są asymetryczne prawostronnie, co oznacza, że większość regionów ma wartość wskaźnika W_i poniżej średniej z danego roku, przy czym siła tej skośności jest wyższa w roku bazowym.

Dodatkowo oceniając podobieństwo zbioru obiektów w czasie na podstawie wartości cechy syntetycznej z dwóch porównywanych ze sobą lat, wykorzystano (tab. 3) wzory (4)–(8).

¹⁰ A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki z wykorzystaniem programu STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. I, StatSoft, Kraków 2006, s. 337.

¹¹ T. Kuszewski, A. Sielska, *Użyteczna sztuka rankingów ekonomiczno-społecznych*, „Współczesna Ekonomia” 2010, nr 1, s. 156.

¹² A. Sokółowski, *Wybrane zagadnienia pomiaru i ważenia cech w taksonomii*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 203, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 1984, s. 48.

¹³ Wartość przyjętego SMR może być obliczana z dowolną dokładnością (liczbą miejsc po przecinku), co pozwala w praktyce uzyskać mocne uporządkowanie województw (bez pozycji wspólnych), a jedynie ze względów percepcyjnych w prezentowanym tu zestawieniu podana jest z dokładnością do liczb całkowitych, jako pewna ocena punktowa.

Tabela 2

Wartości wskaźnika W_i rozwoju regionalnego w Polsce w latach 2005 i 2013

Województwo	Wartości wskaźnika W_i w roku	
	2005	2013
Dolnośląskie	46	55
Kujawsko-pomorskie	42	41
Lubelskie	39	34
Lubuskie	51	46
Łódzkie	42	39
Małopolskie	45	58
Mazowieckie	53	67
Opolskie	39	43
Podkarpackie	38	53
Podlaskie	41	43
Pomorskie	52	61
Śląskie	43	52
Świętokrzyskie	31	24
Warmińsko-mazurskie	38	36
Wielkopolskie	43	46
Zachodniopomorskie	41	38

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3

Wyniki oceny podobieństwa w czasie rozwoju regionalnego w Polsce na podstawie wartości przyjętego SMR

Porównywane lata	Wartości miernika p_{rs}^2 i mierników cząstkowych p_1^2 , p_2^2 i p_3^2			
	p_{rs}^2	p_1^2	p_2^2	p_3^2
2005 i 2013	58,4707	9,9240	26,3526	22,1941

Źródło: opracowanie własne.

Przeciętny rząd odchyień wartości porównywanych cech syntetycznych z lat 2005 i 2013 wynosi około 7,65 pkt proc., czego główną przyczyną była różnica w dyspersji wartości pierwotnych SMR.

Przedstawione w tabeli 2 wartości syntetycznego miernika rozwoju pozwoliły uporządkować województwa w Polsce ze względu na rozwój regionalny w latach 2005 i 2013 a otrzymane miejsca rankingowe ujęto w tabeli 4.

Tabela 4

Rankingi rozwoju regionalnego w Polsce w latach 2005 i 2013

Województwo	Miejsce rankingowe w roku	
	2005	2013
Dolnośląskie	4	4
Kujawsko-pomorskie	9	11
Lubelskie	13	15
Lubuskie	3	8
Łódzkie	8	12
Małopolskie	5	3
Mazowieckie	1	1
Opolskie	12	10
Podkarpackie	14	5
Podlaskie	10	9
Pomorskie	2	2
Śląskie	6	6
Świętokrzyskie	16	16
Warmińsko-mazurskie	15	14
Wielkopolskie	7	7
Zachodniopomorskie	11	13

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie informacji zawartych w tabeli 4 można sformułować następujące wnioski:

- a) w porównywanych dwóch latach czołowe miejsca rankingowe najczęściej należą do tej samej wąskiej grupy województw (pozycję lidera zajmuje mazowieckie a wysoko lokują się też pomorskie, dolnośląskie i małopolskie);
- b) najslabiej pod względem rozwoju oceniane jest świętokrzyskie, ale niewiele lepiej warmińsko-mazurskie i lubelskie;
- c) najbardziej korzystne zmiany pozycji w zestawieniach województw w roku 2013 w porównaniu z rokiem 2005 odnotowało podkarpackie (wzrost o 9 miejsc – z czternastego na piąte);
- d) trzy inne województwa (małopolskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie) również przesunęły się ku górze w porównywanych rankingach, przy czym pierwsze z wymienionych – o dwie lokaty, a pozostałe – o jedną pozycję;
- e) największy spadek pozycji rankingowej w roku 2013 w porównaniu z rokiem 2005 odnotowano w województwie lubuskim (o pięć miejsc), a niewiele mniejszy w łódzkim (o cztery).

Zgodność liniowych uporządkowań województw zaprezentowanych w tabeli 4 oceniono (tab. 5) przy użyciu współczynnika korelacji rang Spearmana oraz współczynnika tau-Kendalla.

Tabela 5

Współczynniki korelacji rang dla rankingów województw w Polsce ze względu na poziom rozwoju regionalnego w latach 2005 i 2013

Porównywane lata	Współczynnik korelacji	
	tau-Kendalla	Spearmana
2005 i 2013	0,65	0,79

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie informacji zawartych w tabeli 5 można wystawić wysoką notę podobieństwu sporządzonych rankingów rozwoju regionalnego w Polsce w latach 2005 i 2013, przy czym na podstawie wartości współczynnika tau-Kendalla zgodność tych zestawień można ocenić bardziej krytycznie niż na podstawie wartości współczynnika korelacji rang Spearmana.

Podsumowanie

Zaprezentowane rozważania oraz wyniki badań empirycznych pozwoliły zrealizować postawiony cel artykułu. Podstawą kompleksowej analizy rozwoju regionalnego jest kwantyfikacja obszaru badawczego, a ta napotyka wiele problemów spowodowanych przede wszystkim brakiem lub ograniczoną dostępnością określonych danych statystycznych. Należy prowadzić dalsze prace nad opracowywaniem i rozwijaniem określonych wskaźników, które udoskonalą zestawy mierników wykorzystywane do charakterystyki rozpatrywanej kategorii ekonomicznej. Przy dostrzeganych dziś ograniczeniach, pomiar jest jednak możliwy, ale niejednoznaczny. Metody statystycznej analizy wielowymiarowej można z powodzeniem wykorzystywać w badaniach regionalnych. Należy mieć jednak świadomość, że każdy przypadek należy rozpatrywać indywidualnie, bowiem nie ma jednej ogólnie obowiązującej metody, a na właściwy jej wybór pozwala merytoryczna i metodologiczna znajomość analizowanego zagadnienia. Decyzja musi być jednak przemyślana i podjęta arbitralnie przez prowadzącego badanie, zaś wskazówki ku temu można znaleźć w bardzo bogatej literaturze fachowej.

Na podstawie wykonanej analizy zauważono, że wartości przyjętego syntetycznego miernika rozwoju wykazują pewne, ale niewielkie zmiany w czasie. Przeciętny rząd odchylen wartości pierwotnych SMR, w dwóch porównywanych latach 2005 i 2013, wynosi kilka punktów procentowych, co spowodowane było przede wszystkim różnicą w dyspersji wartości cech syntetycznych. Rezultaty

przeprowadzonego badania potwierdzają powszechnie panujący pogląd o zróżnicowaniu rozwoju regionalnego w Polsce. W sporządzonych rankingach w badanym okresie widoczna jest wyraźna stabilizacja wysokich pozycji niektórych województw w Polsce przy równoczesnym powtarzaniu się innych regionów na końcowych miejscach, a ocena podobieństwa uporządkowań regionów w czasie jest wysoka.

Bibliografia

- Innovation Union Scoreboard 2013*, European Union, Belgium 2013.
- Jajuga K., *Statystyka ekonomicznych zjawisk złożonych – wykrywanie i analiza niejednorodnych rozkładów wielowymiarowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 371, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1987.
- Kłóska R., *Innowacyjność jako determinanta rozwoju regionalnego w Polsce*, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015.
- Kłóska R., *Rozwój regionalny w Polsce – studium teoretyczno-badawcze*, w: *Kompetencje, wiedza, umiejętności. Teoria i praktyka w rozwoju nauki, społeczeństwa i gospodarki*, red. L. Woszczyk, T. Grabiński, A. Tabor, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Marketingu w Chrzanowie, Chrzanów 2014.
- Korenik S., *Rozwój regionalny – nowe tendencje*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1016, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2004.
- Kudłacz T., *Programowanie rozwoju regionalnego*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Kuszeński T., Sielska A., *Użyteczna sztuka rankingów ekonomiczno-społecznych*, „Współczesna Ekonomia” 2010, nr 1.
- Metody oceny rozwoju regionalnego*, red. D. Strahl, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2006.
- Sokołowski A., *Wybrane zagadnienia pomiaru i ważenia cech w taksonomii*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 203, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 1984.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z wykorzystaniem programu STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. I, StatSoft, Kraków 2006.
- Walesiak M., *Statystyczna analiza wielowymiarowa w badaniach marketingowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 654, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1993.
- Walesiak M., *Zagadnienie oceny podobieństwa zbioru obiektów w czasie w syntetycznych badaniach porównawczych*, „Przegląd Statystyczny” 1993, z. 1.

STATISTICAL ANALYSIS OF REGIONAL DEVELOPMENT IN POLAND

Summary

Regional development is a complex economic category. The ambiguity of its measurement, which is the consequence of problems with the quantification of the test area as well as the difficulties arising from the lack or limited availability of certain empirical data, is a methodological

challenge that makes scientific and public services of statistics play a huge role in the diagnosis of the problem. What proves to be extremely useful in this scope are quantitative methods, in particular the methods of multivariate statistical analysis (SAW). In the paper, by using the capabilities of public information databases GUS, a set of regional development indicators in Poland has been proposed. The region is associated with each of the sixteen existing provinces. By using selected methods SAW changes in this area in recent years in Poland has been analyzed, including the assessment of the similarity of results over time.

Keywords: regional development, linear ordering, statistical analysis, multidimensional analysis

Translated by Rafał Klóska