

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
Kolegium Analiz Ekonomicznych

**WIELOWYMIAROWA ANALIZA PORÓWNAWCZA
ROZWOJU REGIONALNEGO W POLSCE
W KONTEKŚCIE POLITYKI SPÓJNOŚCI**

Danuta Michoń

Autoreferat rozprawy doktorskiej
napisanej pod kierunkiem naukowym
dr hab. Ilony Błaszczak-Przybycińskiej, prof. SGH

Warszawa 2018

1. Uzasadnienie wyboru tematu

Rozwój regionalny należy do istotnych zagadnień związanych z funkcjonowaniem gospodarki narodowej. Procesy rozwoju zawsze dokonują się w określonej przestrzeni, która znacząco kształtuje przebieg i dynamikę procesów rozwojowych całego kraju. Regiony nie są odosobnionymi podmiotami społeczno-gospodarczymi, ale stanowią integralną część gospodarki narodowej. Wspieranie i monitorowanie rozwoju w układzie regionalnym stanowi zatem jedno z najważniejszych zadań wpływających na proces rozwojowy w skali makro.

Występujące różnice w przestrzeni geograficznej, gospodarczej, społecznej i kulturowej oraz działanie wielu niejednorodnych czynników społeczno-ekonomicznych powodują, że poszczególne regiony cechuje odmienność sytuacji gospodarczej i środowiskowej, a także poziom zagospodarowania i rozwoju. Odmienne warunki skutkują tym, że rozwój nie przebiega wszędzie w jednakowym tempie i kierunku [Kudełko, 2005]. Skutkiem nierównomiernego rozwoju w układach terytorialnych są procesy polaryzacji i dywergencji, które mogą prowadzić do depopulacji i degradacji niektórych obszarów [Gawlikowska-Hueckel i Szlachta, 2014].

Problematyka dotycząca źródeł powstawania zróżnicowań oraz ich stopnia od lat stanowi istotną kwestię rozpatrywaną na gruncie ekonomii. Ciągłe prace w tym zakresie wynikają ze zmieniających się współcześnie bardzo dynamicznie uwarunkowań i czynników rozwoju. Podstawą do badania procesów rozwoju w skali regionu są teorie rozwoju regionalnego. W ramach tych teorii określono prawidłowości związane z występowaniem procesów rozwoju, identyfikując jednocześnie ich przyczyny, dynamikę i strukturę. Biorąc pod uwagę przedmiot pracy i jej cele na szczególną uwagę zasługują teorie rozwoju regionalnego koncentrujące się na procesach i czynnikach umożliwiających przyspieszony rozwój jednych i powodujących stagnację innych. Problemem nierównomiernego przestrzennie rozwoju zajmowali się m.in. F. Perroux, G. Myrdal, A.O. Hirschman, P. Romer, R. Lukas i P. Krugman.

Nierównomierny rozwój regionów, obserwowany we wszystkich krajach świata, stał się jednym z ważniejszych problemów współczesnej gospodarki, który nie sprzyja procesom rozwoju społeczno-gospodarczego. Nadmierne zróżnicowanie międzyregionalne jest zjawiskiem bardzo niekorzystnym, negatywnie wpływającym na funkcjonujące systemy gospodarcze i społeczne. Ze względu na obserwowane dysproporcje w rozwoju, w ostatnich latach wiele uwagi rozwojowi regionalnemu poświęca Unia Europejska, realizując politykę spójności, której instrumenty mają niwelować różnice w rozwoju. Unia Europejska od lat zmaga się ze zróżnicowaniami w rozwoju społeczno-gospodarczym w ujęciu regionalnym,

dostosowując do zmieniających się uwarunkowań zasady i priorytety realizowanej polityki spójności. Celem traktatowym polityki spójności jest rozwój regionów opóźnionych pod względem gospodarczym, społecznym i przestrzennym oraz zmniejszenie ich dystansu względem średniej unijnej, prowadzące do osiągnięcia głównego celu integracji europejskiej, jakim jest konwergencja europejskich regionów. O tym, jak ważne jest to zadanie, świadczy wielkość środków przeznaczanych na realizację tej polityki. Tym samym zmniejszenie dysproporcji w rozwoju regionalnym uznaje się za bardzo ważne wyzwanie dla całej UE. Docelowo planuje się, że Unia będzie spójnym obszarem gospodarczym, społecznym i przestrzennym, osiągającym najwyższy w świecie poziom innowacyjności, konkurencyjności i efektywności gospodarki [Prusek, 2010]. Osiągnięciu tego celu nie służą zróżnicowania regionalne, gdyż obniżają poziom konkurencyjności gospodarki UE poprzez niższą efektywność gospodarczą i nieoptymalną alokację zasobów na pokrywanie kosztów ich występowania lub ograniczania ich społecznych skutków [Ryszkiewicz, 2013].

Zróżnicowanie w poziomie rozwoju stanowi kluczowy problem teorii i praktyki polityki regionalnej, dotycząc sfery gospodarczej i społecznej. W tej sytuacji znaczącą rolę, poprzez prowadzenie aktywnej polityki regionalnej w kierunku niwelowania różnic regionalnych, odgrywają władze publiczne [Kudelko, 2005].

2. Cel rozprawy i hipotezy badawcze

Analiza wpływu polityki spójności UE na rozwój społeczno-gospodarczy województw i obserwowane nierówności międzyregionalne jest niezbędnym elementem realizowanej polityki, służącym ocenie jej efektów. Z uwagi na wysoki poziom środków przeznaczanych na finansowanie różnego rodzaju działań ocena efektów polityki spójności jest szczególnie ważna.

Celem przeprowadzonej wielowymiarowej analizy porównawczej było zbadanie zróżnicowania rozwoju poszczególnych województw w kontekście polityki spójności. Polityka spójności ma za zadanie zmniejszenie dystansu Polski względem najbardziej rozwiniętych krajów Unii Europejskiej i zapewnienie tym samym zrównoważonego wzrostu gospodarczego na terenie całej UE, ale także niwelowanie zróżnicowań wewnętrznych w rozwoju społeczno-gospodarczym.

Zrealizowanie zasadniczego celu zdeterminowało potrzebę sformułowania następujących celów cząstkowych:

- dokonanie przeglądu teorii rozwoju regionalnego, w tym szczególnie związanych z przedmiotową analizą,

- rozpoznanie determinant rozwoju regionalnego na bazie studiów literaturowych,
- usystematyzowanie wiedzy na temat genezy polityki spójności UE, jej celów, zasad i instrumentów,
- pomiar i ocena rozwoju regionalnego w Polsce na podstawie wyspecyfikowanych zmiennych diagnostycznych przy wykorzystaniu wybranych metod.

Dotychczasowe wyniki badań empirycznych dały podstawy do sformułowania następującej tezy: rozwój społeczno-gospodarczy w wymiarze regionalnym charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem determinowanym w głównej mierze specyfiką województw i uwarunkowaniami ich rozwoju.

W dysertacji weryfikowane są następujące hipotezy:

- w zróżnicowanym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego województw obserwuje się tendencje zmniejszających się dysproporcji,
- metoda zbiorów rozmytych jest skutecznym narzędziem badania zróżnicowania rozwoju regionalnego,
- w obszarze rozwoju regionalnego nie obserwuje się zjawiska polaryzacji gospodarczej, społecznej i terytorialnej.

3. Metody badawcze i baza danych

Do wykrywania prawidłowości w zbiorowościach obiektów badania opisywanych przez liczne zestawy ich charakterystyk wykorzystuje się wielowymiarowe statystyczne analizy porównawcze. W prowadzonych analizach porównawczych jednymi z najczęściej stosowanych metod są metody taksonomiczne. Metody taksonomiczne odgrywają istotną rolę w badaniu zróżnicowania jednostek terytorialnych w kontekście obserwowanych zjawisk społeczno-gospodarczych. W ramach tych metod porównywanie obejmuje zarówno porządkowanie zbiorów obiektów, jak i ich grupowanie w podzbiory jednostek podobnych do siebie ze względu na charakteryzujące je właściwości oraz wybór reprezentantów otrzymanych grup [Panek i Zwierzchowski, 2013].

Wielowymiarowa analiza rozwoju poszczególnych województw objęła najpierw porządkowanie województw według stopnia przynależności do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych z zastosowaniem metody zbiorów rozmytych, następnie grupowanie województw według poziomu rozwoju z wykorzystaniem metody odchyłań standardowych, a w końcowym etapie – ocenę stopnia polaryzacji gospodarczej, społecznej i terytorialnej za pomocą indeksu Morris-Bernhardt-Handcock (MBH), uwzględniającego dane indywidualne.

Analizą objęto wszystkie województwa, a ich rozwój zbadano w trzech wymiarach polityki spójności: gospodarczym, społecznym i terytorialnym. W celu określenia zmian w czasie i kształtujących się tendencji uwzględniono wyniki z lat 2005-2015, po przystąpieniu Polski do UE.

W metodzie zbiorów rozmytych kluczową kwestią był dobór zmiennych diagnostycznych oraz metoda wyznaczenia stopnia przynależności do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych.

Rozwój w ujęciu regionalnym ma charakter wieloaspektowy, a dobór cech odzwierciedlających jego poziom cechuje duża wielowymiarowość umożliwiająca wybór różnych zestawów zmiennych. Do wyznaczenia stopnia przynależności województw do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych przyjęty został bazowy zbiór potencjalnych zmiennych diagnostycznych gromadzonych przez statystykę publiczną. Zmienne poddano weryfikacji ze względu na kryteria merytoryczne oraz formalne. Do przedmiotowej analizy ostatecznie wybrano 30 zmiennych diagnostycznych, po 10 zmiennych odnoszących się do poszczególnych wymiarów polityki spójności (tablica 1.).

Bazą danych dla wybranych zmiennych były wyniki badań statystycznych prowadzonych w sposób ciągły w ramach statystyki publicznej. W wymiarze gospodarczym wykorzystane zmienne pochodzą m.in. z rachunków regionalnych, finansów publicznych, rejestru REGON, badań statystycznych dotyczących podmiotów z kapitałem zagranicznym oraz nauki i techniki. W wymiarze społecznym wykorzystano dane m.in. ze statystyki urodzeń oraz badań statystycznych w zakresie budżetów gospodarstw domowych, rynku pracy, edukacji i zdrowia. W wymiarze terytorialnym skupiono się m.in. na wynikach badań z zakresu infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej.

Wśród wybranych zmiennych nie mogło zabraknąć także danych z badań dotyczących stanu i ochrony środowiska (powierzchnia obszarów chronionych, emisja zanieczyszczeń pyłowych, gospodarka ściekowa, odpady komunalne) oraz zużycia energii, tak ważnych w kontekście rozwoju zrównoważonego. Zasada zrównoważonego rozwoju jest jedną z fundamentalnych zasad polityki spójności wprowadzoną w ostatnich latach i obligującą kraje członkowskie do ochrony środowiska, efektywnego wykorzystywania zasobów oraz przeciwdziałania zmianom klimatu.

Tablica 1. **Wyspecyfikowane zmienne diagnostyczne według wymiarów polityki spójności**

Lp.	Zmienne diagnostyczne	Jednostka	Charakter zmiennej
WYMIAR GOSPODARCZY			
1	Dynamika PKB (ceny stałe) – rok poprzedni = 100	–	stymulanta
2	Wartość dodana brutto na 1 pracującego	zł	stymulanta
3	Produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca	zł	stymulanta
4	Udział dochodów własnych w dochodach ogółem jednostek samorządu terytorialnego	%	stymulanta
5	Udział nakładów inwestycyjnych w PKB	%	stymulanta
6	Liczba mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 ludności	–	stymulanta
7	Liczba podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON na 1000 ludności w wieku produkcyjnym	–	stymulanta
8	Liczba podmiotów z udziałem kapitału zagranicznego na 10 tys. ludności	–	stymulanta
9	Liczba jednostek prowadzących działalność B + R na 100 tys. ludności	–	stymulanta
10	Udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przemysłowych (przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 50 osób i więcej)	%	stymulanta
WYMIAR SPOŁECZNY			
1	Urodzenia żywe na 1000 ludności	–	stymulanta
2	Wskaźnik obciążenia demograficznego (ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym)	–	destymulanta
3	Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 osobę w gospodarstwie domowym	zł	stymulanta
4	Odsetek osób w gospodarstwach domowych o wydatkach poniżej relatywnej granicy ubóstwa	%	destymulanta
5	Liczba pracujących na 1000 ludności w wieku produkcyjnym	–	stymulanta
6	Stopa bezrobocia rejestrowanego	%	destymulanta
7	Liczba lekarzy na 10 tys. ludności	–	stymulanta
8	Liczba łóżek w szpitalach ogólnych na 10 tys. ludności	–	stymulanta
9	Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. ludności	–	stymulanta
10	Liczba dzieci objętych wychowaniem przedszkolnym na 1000 dzieci w wieku 3-5 lat	–	stymulanta
WYMIAR TERYTORIALNY			
1	Gęstość zaludnienia (liczba ludności na 1 km ²)	–	stymulanta
2	Wskaźnik urbanizacji	%	stymulanta
3	Gęstość dróg krajowych na 100 km ²	km	stymulanta
4	Linie kolejowe eksploatowane na 10 tys. ludności	km	stymulanta
5	Odsetek przedsiębiorstw z dostępem do Internetu przez łącze szerokopasmowe	%	stymulanta
6	Zużycie energii ogółem na 1 mieszkańca	kWh	destymulanta
7	Udział powierzchni obszarów chronionych w powierzchni ogółem	%	stymulanta
8	Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych	tony/km ²	destymulanta
9	Udział oczyszczonych ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzonych do wód lub do ziemi w ilości ścieków wymagających oczyszczenia	%	stymulanta
10	Udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie w ilości odpadów komunalnych ogółem	%	stymulanta

Źródło: opracowanie własne.

Po wybraniu zmiennych diagnostycznych, kolejnym krokiem było określenie stopnia przynależności poszczególnych województw do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych. O stopniu przynależności danego województwa zdecydował poziom badanych cech oraz ich podstawowe miary statystyczne¹. Z uwagi na występujące zmienne o charakterze stymulant i destymulant, określenie stopnia przynależności przyjęło dwa warianty uzależnione od charakteru zmiennych (tablica 2).

Tablica 2. **Metoda wyznaczenia stopnia przynależności województw do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych**

ZMIENNE STYMULANTY	ZMIENNE DESTYMULANTY
1 – region dobrze rozwinięty, to $x_j \geq b$	1 – region dobrze rozwinięty, to $x_j \leq a$
$0 < \text{region pośredni} < 1$, to $x_j - a / b - a$	$0 < \text{region pośredni} < 1$, to $b - x_j / b - a$
0 – region słabo rozwinięty, to $x_j \leq a$	0 – region słabo rozwinięty, to $x_j \geq b$

gdzie: x_j , to wybrana zmienna diagnostyczna, $j = 1, 2, \dots, 10$,
 a , to średnia arytmetyczna x_j – odchylenie standardowe x_j ,
 b , to średnia arytmetyczna x_j + odchylenie standardowe x_j .

Źródło: opracowanie własne.

Do określenia stopni przynależności zastosowano system wag preferujący dane o największej zmienności.

Stopnie przynależności poszczególnych województw do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych obliczono w ramach trzech wymiarów polityki spójności. Kolejny etap polegał na wyznaczeniu stopnia przynależności łączącego cząstkowe stopnie w zakresie spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Stopień przynależności określono za pomocą średniej arytmetycznej stopni przynależności w ramach poszczególnych wymiarów polityki spójności, którym poprzez stałą wagę nadano jednakowe znaczenie.

Następnie pogrupowano województwa na podstawie stopnia przynależności do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych z wykorzystaniem metody odchyłeń standardowych. Wyznaczenie średniej arytmetycznej i odchylenia standardowego umożliwiło podział województw na cztery grupy według poziomu rozwoju zgodnie z poniższą regułą:

- I grupa $\overline{SP} + s(SP) \leq SP$ najwyższy poziom rozwoju
- II grupa $\overline{SP} \leq SP < \overline{SP} + s(SP)$ średni poziom rozwoju

¹ Średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe badanej zmiennej wyznaczono na zbiorze obejmującym wszystkie analizowane lata. Zmienne takie jak: wartość dodana brutto na 1 pracującego, produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca oraz przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 osobę w gospodarstwie domowym dla zachowania porównywalności i wyeliminowania wpływu zmian cen na ich poziom w latach 2006-2015 zostały przeliczone odpowiednimi wskaźnikami cen: produkcji sprzedanej przemysłu, produkcji globalnej oraz towarów i usług konsumpcyjnych.

- III grupa $\overline{SP} - s(SP) \leq SP < \overline{SP}$ niski poziom rozwoju
- IV grupa $SP < \overline{SP} - s(SP)$ najniższy poziom rozwoju

gdzie: SP – stopień przynależności

\overline{SP} – średnia wartość stopnia przynależności

$s(SP)$ – odchylenie standardowe stopnia przynależności.

Końcowym etapem przeprowadzonej analizy była ocena polaryzacji analizowanego zjawiska w poszczególnych latach w ramach wymiarów polityki spójności. Oceny dokonano za pomocą indeksu MBH, na podstawie stopni przynależności województw do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych.

W celu wyeliminowania wpływu na indeks polaryzacji przesunięć w rozkładzie stopni przynależności w porównywalnych okresach utworzony został relatywny rozkład stopni przynależności przy wykorzystaniu stopy zmian wartości mediany w analizowanym okresie, tj. w latach 2005-2015.

Zastosowana w rozprawie analiza wielowymiarowa może stanowić istotne źródło informacji o rozwoju regionalnym w Polsce po wstąpieniu do UE. Dotychczas nie opracowano standardowego zestawu wskaźników do badania rozwoju społeczno-gospodarczego. Powodem jest wieloaspektowy charakter rozwoju regionalnego. Cechy wpływające na jego poziom charakteryzuje duża wielowymiarowość. Każda próba wyznaczenia zestawu zmiennych, który w jak największym stopniu skwantyfikuje poziom rozwoju stanowi wartość dodaną prowadzonych badań. Przedmiotowa dysertacja zawiera również próbę takiego doboru zmiennych. Dodatkowo w wyspecyfikowaniu zmiennych diagnostycznych uwzględniono kontekst rozprawy, czyli politykę spójności, dokonując przeglądu strategii i programów związanych z realizacją polityki spójności pod względem kluczowych wskaźników służących monitorowaniu i ocenie efektywności tej polityki.

4. Wyniki wielowymiarowej analizy porównawczej

Uzyskane wyniki przeprowadzonych analiz dotyczących spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej mogą posłużyć ocenie realizowanej polityki spójności. Porównanie wyników z lat 2005-2015 wskazuje na zróżnicowanie w poziomie rozwoju między województwami, z tendencją jednak do zmniejszających się dysproporcji.

Niekwestionowanym liderem wśród województw pod względem osiągniętych wyników, głównie w zakresie gospodarczym i społecznym, jest województwo mazowieckie. Znaczne postępy w osiągnięciu jak najlepszych wyników w ramach analizowanych wymiarów polityki spójności poczyniły także województwa: dolnośląskie, małopolskie i łódzkie.

Najmniej korzystnie w tych samych rankingach wypadły przede wszystkim województwa zlokalizowane we wschodniej części Polski. Słabsze wyniki, zwłaszcza pod względem gospodarczym, województw północno-wschodniej części Polski wynikają m.in. z bogatych zasobów środowiskowych, na bazie których utworzony został obszar funkcjonalny pod nazwą *Zielone płuca Polski*. Zasoby te determinują strukturę gospodarczą i wpływają na typ aktywności ekonomicznej mieszkańców, stanowiąc barierę rozwoju z uwagi np. na obostrzenia przy realizacji inwestycji przemysłowych i drogowych oraz niemożność rozbudowy infrastruktury. Szczególny urok środowiska przyrodniczego, stanowiący o konkurencyjności i atrakcyjności tych regionów powoduje, że znajdujące się na ich terenie zasoby przyrodnicze mają być chronione przed zabudową i nieracjonalną urbanizacją, a przygotowywane programy operacyjne dostosowane do specyficznych uwarunkowań regionalnych poszczególnych obszarów. Takie działania wpisują się w cele polityki spójności dotyczące zachowania i ochrony środowiska oraz promowania efektywnego gospodarowania zasobami.

Na przestrzeni lat 2005-2015 stopień przynależności do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych w wymiarze gospodarczym i społecznym najbardziej wzrósł w przypadku województw małopolskiego i dolnośląskiego. Na poprawę sytuacji województw wpływ miały również wyniki reprezentujące wymiar terytorialny. W tym wymiarze największy przyrost stopnia przynależności w 2015 r. w porównaniu z 2005 r. odnotowały województwa małopolskie i mazowieckie. Uwagę zwracają duże postępy województwa małopolskiego w zwiększeniu stopnia przynależności do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych we wszystkich trzech analizowanych wymiarach.

Kluczowe znaczenie dla osiągnięcia jak najlepszych rezultatów miało jednak tempo i skala uzyskiwanych wyników, które powodowało, że województwa o najniższym poziomie rozwoju, mimo coraz lepszych wyników, nadal przegrywały z najlepszymi województwami, znacznie szybciej dokonującymi korzystnych zmian.

Pozytywny charakter w większości przypadków miały zmiany obserwowane w grupowaniu województw według poziomu rozwoju za pomocą metody odchyłeń standardowych. W ramach spójności ogółem w 2015 r. w odniesieniu do 2005 r. do grupy o wyższym poziomie rozwoju awansowało pięć województw, a tylko jedno województwo zostało przesunięte do grupy o niższym poziomie rozwoju. Jednocześnie spadła liczebność województw w grupie o najniższym i niskim poziomie rozwoju. Rozwój na tym samym poziomie przez cały analizowany okres utrzymało sześć województw, w tym województwo mazowieckie, które pierwsze lokaty zajmowało w spójności ogółem oraz w wymiarze

gospodarczym i społecznym. Najszybciej rozwijały się regiony, na terenie których zlokalizowane są największe metropolie miejskie, a aktywną działalność prowadzą jednostki badawczo-rozwojowe i innowacyjne, generując nowoczesne technologie. Regiony te są stosunkowo gęsto zaludnione i mają dobrze rozwiniętą szeroko rozumianą infrastrukturę.

Do mniej korzystnych aspektów w tym zakresie należy utrzymujący się, ze względu na położenie geograficzne, podział na województwa lepiej i gorzej rozwijające się. Metoda grupowania jednostek terytorialnych uporządkowanych liniowo potwierdziła zróżnicowanie głównie między wschodnią a zachodnią częścią Polski. Dużo wolniejszy rozwój, mimo napływu funduszy unijnych, odnotowały przede wszystkim województwa makroregionu wschodniego (podkarpackie, świętokrzyskie, lubelskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie). Najwięcej województw zaklasyfikowanych do grupy o średnim poziomie rozwoju położonych jest w zachodniej części Polski, tymczasem województwa leżące przy wschodniej granicy prezentują niski poziom rozwoju. Rozpiętości rozwojowe w układzie przestrzennym są konsekwencją m.in. zachodzących w przeszłości wydarzeń historycznych, jak i współczesnych uwarunkowań rozwoju. Wyniki te potwierdzają tezę, że rozwój społeczno-gospodarczy w wymiarze regionalnym charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem determinowanym w głównej mierze specyfiką województw i uwarunkowaniami ich rozwoju.

W zróżnicowanym rozwoju społeczno-gospodarczym województw można zauważyć tendencje zmniejszających się dysproporcji. Do weryfikacji tej hipotezy wyznaczono współczynnik zmienności dla wartości funkcji przynależności województw do podzbioru rozmytego regionów rozwiniętych według wymiarów polityki spójności. Współczynnik na przestrzeni lat 2005-2015 obniżył się we wszystkich wymiarach, a znaczący spadek zanotował szczególnie w wymiarze gospodarczym. Tym samym zmiany poziomu współczynnika potwierdziły pierwotne założenie.

Wyniki otrzymane metodą zbiorów rozmytych są porównywalne z wynikami prezentowanymi w opracowaniach poświęconych tej problematyce przygotowywanych m.in. przez Komisję Europejską² czy ministerstwo właściwe do spraw rozwoju³. Wyniki zachęcają do prowadzenia dalszych prac nad wykorzystaniem tych metod w analizach zróżnicowania poziomu rozwoju. A zatem druga hipoteza, mówiąca o metodzie zbiorów rozmytych jako skutecznym narzędziu badania zróżnicowania rozwoju regionalnego również została potwierdzona.

² Komisja Europejska, *Mój region, moja Europa, nasza przyszłość – siódme sprawozdanie w sprawie spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej*, COM (2017) 583 ostateczny, Bruksela 9.10.2017.

³ Ministerstwo Rozwoju, *Wpływ polityki spójności na rozwój społeczno-gospodarczy Polski i regionów w latach 2004-2015*, Warszawa 2016.

Potwierdzeniu uległa także trzecia hipoteza zakładająca, że w obszarze rozwoju regionalnego nie występuje zjawisko polaryzacji gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Obserwowane zmiany nie spowodowały spadku liczebności województw prezentujących średni poziom rozwoju, a wyznaczony indeks MBH wskazał na zachodzenie procesu konwergencji w analizowanym okresie, zwłaszcza w wymiarze gospodarczym i terytorialnym.

Analiza ukazała zarówno potencjały, jak i luki rozwojowe województw. Wyniki przeprowadzonej analizy mogą stanowić istotne wsparcie przy podejmowaniu działań w kierunku dalszego kreowania rozwoju społeczno-gospodarczego regionów. Dobrym przykładem na to, że poziom rozwoju należy badać, uwzględniając różne jego aspekty, jest województwo warmińsko-mazurskie, które w wymiarze gospodarczym osiągnęło jedne z najsłabszych wyników, podczas gdy w wymiarze terytorialnym nie miało sobie równych. Wszystko to wynika ze specyfiki tego województwa, małego zagospodarowania terenów i urokliwych krajobrazów stanowiących zalety tego regionu.

Rozszerzenie analizy o indeks polaryzacji w obszarze rozwoju regionalnego zwiększyło zakres informacji o poziomie rozwoju i obserwowanych tendencjach. Wyniki w tym aspekcie nie potwierdziły zachodzącej polaryzacji, co wydaje się szczególnie korzystne w kontekście polityki spójności.

W nowej koncepcji rozwoju zrównoważonego obserwuje się zwiększoną rolę rozwoju społecznego. Celem nadrzędnym koncepcji zrównoważonego rozwoju jest maksymalizacja dobrobytu społecznego. Występujące zależności między jego trzema wymiarami, tj. gospodarczym, społecznym i środowiskowym oraz ich zmiany implikują pozytywne lub negatywne skutki społeczne. Dodatkowo obserwuje się stosunkowo dużą skalę zmian procesów społecznych. Stąd potrzeba monitorowania rozwoju społecznego i niwelowania dysproporcji w rozwoju różnych grup społecznych.

Wszelkiego rodzaju analizy rozwoju regionalnego, w tym o charakterze wielowymiarowym, stanowią niezbędny element realizowanej polityki spójności, służący przede wszystkim ocenie efektów tej polityki. Analizy wykorzystujące nowe podejście w formie narzędzia badawczego czy zakresu merytorycznego przyczyniają się do coraz lepszego badania nierówności regionalnych. Wykorzystane w przedmiotowej rozprawie rozwiązania mogą również stanowić ważny przyczynek do badań w tym obszarze.

Struktura pracy

Wprowadzenie

1. Istota i uwarunkowania rozwoju regionalnego
 - 1.1. Pojęcie, znaczenie i istota rozwoju regionalnego
 - 1.2. Teoretyczne koncepcje rozwoju regionalnego
 - 1.3. Determinanty rozwoju regionalnego w warunkach integracji europejskiej
 - 1.4. Podstawowe mierniki rozwoju regionalnego – teoria i praktyka
2. Znaczenie polityki spójności Unii Europejskiej w rozwoju regionalnym
 - 2.1. Geneza polityki spójności i jej znaczenie w Unii Europejskiej
 - 2.2. Zasady polityki spójności Unii Europejskiej
 - 2.3. Instrumenty polityki spójności Unii Europejskiej jako narzędzie wsparcia dla rozwoju regionów
3. Realizacja polityki spójności Unii Europejskiej w Polsce
 - 3.1. Pomoc przedakcesyjna dla Polski – rys historyczny
 - 3.2. Realizacja polityki spójności w okresie programowania 2004-2006
 - 3.3. Polityka spójności w perspektywie finansowej 2007-2013
 - 3.4. Programowanie i wdrażanie polityki spójności w okresie 2014-2020
 - 3.5. System monitorowania i ewaluacji polityki spójności
4. Metody klasyfikacji w badaniach społeczno-gospodarczych. Polaryzacja ekonomiczna
 - 4.1. Ogólna charakterystyka metod klasyfikacji
 - 4.2. Rozmyte metody klasyfikacji obiektów
 - 4.3. Metody grupowania obiektów uporządkowanych liniowo
 - 4.4. Rozwój zastosowań metod klasyfikacji
 - 4.5. Stopień polaryzacji ekonomicznej
5. Wyniki analizy spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej województw w latach 2005-2015
 - 5.1. Cel i zakres badań
 - 5.2. Specyfikacja zmiennych diagnostycznych i baza danych
 - 5.3. Zastosowane metody badań
 - 5.4. Analiza spójności z wykorzystaniem metody zbiorów rozmytych
 - 5.5. Analiza porównawcza rozwoju regionalnego z wykorzystaniem metody grupowania
 - 5.6. Ocena stopnia polaryzacji. Indeks MBH
 - 5.7. Wnioski z analizy otrzymanych wyników

Zakończenie

Aneks tabelaryczny

Bibliografia

Bibliografia – wybrane pozycje

- Atkinson A.B. (1983), *The Economics of Inequality*, Clarendon Press, Oxford.
- Barca F. (2009), *An agenda for a reformed cohesion policy a place-based approach to meeting European Union challenges and expectations*, Independent Report prepared at the request of Danuta Hübner, Commissioner for Regional Policy.
- Bąk A. (2017), *Statystyczne metody doboru zmiennych w porządkowaniu liniowym*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 468.
- Błaszczak-Przybycińska I. (1991), *Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do analizy zjawiska ubóstwa*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 12.
- Błaszczak-Przybycińska I. (1992), *Multidimensional Statistical Analysis of Poverty in Poland* in: *Poverty Measurement for Economies in Transition in Eastern European Countries*, International Scientific Conference, CSO, Polish Statistical Association, Central Statistical Office, Warsaw.
- Borowiec J. (2005), *Wpływ integracji europejskiej na rozwój regionalny i konkurencyjność regionów*, w: Z. Ziolo (red.), *Uwarunkowania rozwoju i konkurencyjności regionów*, Instytut Gospodarki Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Rzeszów.
- Bożek J. (2013), *Klasyfikacja podregionów pod względem podobieństwa struktury agrarnej*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 9.
- Chang Y.-H., Shao P.-Ch., Chen H.J. (2015), *Performance evaluation of airport safety management systems in Taiwan*, “Safety Science”, vol. 75.
- Domański R. (2004), *Geografia ekonomiczna. Ujęcie dynamiczne*, Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- Dorożyński T. (2012), *Rola polityki spójności Unii Europejskiej w usuwaniu regionalnych nierówności gospodarczych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Dziemianowicz W., Szlachta J., Peszat K. (2014), *Potencjały rozwoju i specjalizacje polskich województw*, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa.
- Ekel P.Ya. (2002), *Fuzzy Sets and Models of Decision Making*, “Computers & Mathematics with Applications”, vol. 44.
- Esteban J., Ray D. (1994), *On the Measurement of Polarization*, “Econometrica”, vol. 62, no. 4.
- Feagans T.B., Biller W.F. (1980), *Fuzzy Concepts in the analysis of public health risks*, in: Wang P.P., Chang S.K. (eds.), *Fuzzy sets; Theory and applications to policy analysis and information systems*, Plenum Press, New York.
- Gałązka A. (2011), *Czynniki rozwoju w wybranych teoriach rozwoju regionalnego*, w: Strzelecki Z. (red.), *Gospodarka regionalna i lokalna w Polsce, Czynniki i bariery*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.

- Gawlikowska-Hueckel K. (2003), *Procesy rozwoju regionalnego w Unii Europejskiej, Konwergencja czy polaryzacja?*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Gawlikowska-Hueckel K., Szlachta J. (red.) (2014), *Wrażliwość polskich regionów na wyzwania współczesnej gospodarki, Implikacje dla polityki rozwoju regionalnego*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- Gorzela G. (2007), *Rozwój – region – polityka*, w: Gorzela G., Tucholska A. (red.), *Rozwój, region, przestrzeń*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- Gorzela G. (2009), *Fakty i mity rozwoju regionalnego*, „Studia Regionalne i Lokalne”, nr 2 (36).
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1989), *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Grosse T.G. (2002), *Przegląd koncepcji teoretycznych rozwoju regionalnego*, „Studia Regionalne i Lokalne”, nr 1.
- Grosse T.G. (2012), *Wyzwania inteligentnej specjalizacji w Polsce*, w: Olbrycht J. i in., *Ramy prawne europejskiej polityki spójności na lata 2014–2020 w opiniach ekspertów*, Wydawnictwo Wokół Nas, Gliwice.
- Hausner J., Kudłacz T., Szlachta J. (1998), *Identyfikacja nowych problemów rozwoju regionalnego Polski*, „Biuletyn KPZK PAN”, zeszyt 185.
- Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny”, nr 4.
- Hirschman A.O. (1960), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, London.
- Hryniewicz O. (2010), *Funkcja przynależności zbioru rozmytego – metody konstrukcji i interpretacji*, „Studia i Materiały”, nr 31.
- Jakubczyk M. (2015), *Using a Fuzzy Approach in Multi-Criteria Decision Making with Multiple Alternatives in Health Care*, “Multiple Criteria Decision Making”, vol. 10.
- Jefmański B. (2013), *Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania Polski pod względem wdrażania koncepcji zarządzania różnorodnością w przedsiębiorstwach*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 285.
- Kabir G., Hasin A.A. (2012), *Comparative Analysis of TOPSIS and Fuzzy TOPSIS for the Evaluation of Travel Website Service Quality*, „International Journal for Quality Research”, vol. 6.
- Kacprzak D. (2012), *Zastosowanie skierowanych liczb rozmytych do prezentacji cen akcji*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, nr 6.
- Kacprzyk J. (1986), *Zbiory rozmyte w analizie systemowej*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

- Kacprzyk J., Zadrozny S. (2006), *Computing with words for text processing: An approach to the text categorization*, "Information Sciences", vol. 176.
- Kanter R.M. (1995), *Thriving locally in the global economy*, „Harvard Business Review”, vol. 73, no 5.
- Kauffmann A. (1984), *Fuzzy zero-based budgeting*, in: Zimmermann J.H., Zadeh L.A., Gaines B.R. (eds.), *Fuzzy sets and decision analysis*, Elsevier Science, North Holland, New York.
- Kelly L. (1984), *Formulation of the accountant's materiality decision through fuzzy set theory*, in: Zimmermann J.H., Zadeh L.A., Gaines B.R. (eds.), *Fuzzy sets and decision analysis*, Elsevier Science, North Holland, New York.
- Klamut M. (red.) (2011), *Konkurencyjność i spójność w polityce rozwoju Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Klasik A. (2006), *Przedsiębiorczość i konkurencyjność a rozwój regionalny. Podstawy teoretyczne i metodologiczne*, w: Klasik A. (red.), *Przedsiębiorcze i konkurencyjne regiony w perspektywie spójności przestrzeni europejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Kokocińska K. (2009), *Polityka regionalna w Polsce i Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Kordos J. (2014), *Statystyczne badanie zjawisk społecznych*, w: Panek T. (red.), *Statystyka społeczna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Korenik S. (2010), *Wybrane dylematy współczesnej polityki regionalnej w realiach europejskich*, w: Kudłacz T. (red.), *Rozwój regionalny w Polsce w świetle wyzwań XXI w.*, KPZK PAN, Warszawa.
- Korenik S., Zakrzewska-Półtorak A. (2011), *Teorie rozwoju regionalnego – ujęcie dynamiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Kot S.M. (2008), *Polaryzacja ekonomiczna. Teoria i zastosowanie*, Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- Krimi M.S., Yusop Z., Hook L.S. (2010), *Regional Development Disparities in Malaysia*, "Journal of American Science", vol. 6.
- Krugman P. (1995), *Development geography, and economic theory*, Ohlin Lectures, MIT Press, Cambridge-London.
- Kudełko J. (2004), *Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw Polski*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, nr 651.
- Kudełko J. (2005), *Rozwój regionalny a konkurencyjność regionów*, w: Ziolo Z. (red.), *Uwarunkowania rozwoju i konkurencyjności regionów*, Instytut Gospodarki Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Rzeszów.
- Kudełko J., Prusek A., Zieliński K. (2011), *Europejska polityka spójności oraz jej efekty w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.

- Kudłacz T. (1999), *Programowanie rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kukuła K. (2000), *Metoda unitaryzacji zerowanej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Lambert P.J. (1993), *The Distribution and Redistribution of Income. A Mathematical Analysis*, Manchester University Press, Manchester–New York.
- Lucas R.E. (1988), *On the mechanics of economic development*, "Journal of Monetary Economics", vol. 22, no. 1.
- Luszniewicz A. (1982), *Statystyka społeczna. Podstawowe problemy i metody*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Łuczak A., Wysocki F. (2011), *Porządkowanie liniowe obiektów z wykorzystaniem rozmytych metod AHP i TOPSIS*, „Przegląd Statystyczny”, tom 58.
- Łuczak A., Kozera A., Wysocki F. (2016), *Ocena sytuacji finansowej jednostek samorządu terytorialnego z wykorzystaniem rozmytych metod klasyfikacji i programu R*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” nr 427.
- Makulska D. (2004), *Instrumenty polityki regionalnej w Polsce*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie – Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Malik K. (2011), *Ewaluacja polityki rozwoju regionu: metody, konteksty i wymiary rozwoju zrównoważonego*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN”, tom CXXXV.
- Michoń D., Skalik M. (2017), *Analiza sytuacji społeczno-gospodarczej województwa opolskiego w latach 2005-2014 w świetle wyników badań statystycznych*, w: M. Bucka (red.), *Opolskie Roczniki Ekonomiczne*, Tom 19, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- Michoń D. (2017), *Zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego województw ze względu na realizację celów polityki spójności*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 12
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa.
- Morris M., Bernhardt A.D., Handcock M.S. (1994), *Economic Inequality: New Methods for New Trends*, "American Sociological Review", vol. 59, no 2.
- Murzyn D. (2010), *Polityka spójności Unii Europejskiej a proces zmniejszania dysproporcji w rozwoju gospodarczym Polski*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Myrdal G. (1963), *Economic theory and under-developed regions*, University Paperbacks, Methuen & Co Ltd, London.
- Nowak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Ostasiewicz W. (1986), *Zastosowanie zbiorów rozmytych w ekonomii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

- Ostasiewicz W. (red.) (1998), *Statystyczne metody analizy danych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Panek T. (2011), *Ubóstwo, wykluczenie społeczne i nierówności. Teoria i praktyka pomiaru*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Panek T. (2016), *Jakość życia; od koncepcji do pomiaru*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Panek T. (2017), *Czy w Polsce zachodzi polaryzacja ekonomiczna?*, „Zeszyty Naukowe – Instytut Statystyki i Demografii SGH”, nr 49.
- Panek T. (2017), *Polaryzacja ekonomiczna w Polsce*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 1.
- Panek T., Zwierzchowski J. (2013), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej, Teoria i zastosowania*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Panek T. (red.) (2014), *Statystyka społeczna. Wybrane zagadnienia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Pietrzyk I. (2003), *Polityka regionalna Unii Europejskiej i regiony w państwach członkowskich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Pietrzyk I. (2004), *Globalizacja, integracja europejska a rozwój regionalny*, w: Jewtuchowicz A. (red.), *Wiedza, innowacyjność, przedsiębiorczość a rozwój regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź
- Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K. (1988), *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Podogrodzka M. (2011), *Analiza zjawisk społeczno-ekonomicznych z zastosowaniem metod taksonomicznych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 11.
- Prusek A. (2010), *Wspieranie regionów rozwijających się jako ważny instrument europejskiej polityki spójności i przezwyciężania kryzysu ekonomicznego*, w: Harańczyk A., Kudłacz T. (red.), *Wyzwania regionalnego i przestrzennego rozwoju Polski na początku XXI wieku*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków.
- Romer P. (1990), *Endogenous technological change*, “Journal of Political Economy”, vol. 98, no. 5, part II.
- Roszkowska E., Wachowicz T. (2013), *Metoda TOPSIS i jej rozszerzenia – studium metodologiczne*, w: Trzaskalik T. (red.), *Analiza wielokryterialna. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L. (1997), *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, i systemy rozmyte*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź.
- Ryszkiewicz A. (2013), *Od konwergencji do spójności i efektywności. Podstawy teoretyczne polityki spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej Unii Europejskiej*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.

- Steimann F. (1997), *Fuzzy set theory in medicine*, "Artificial Intelligence in Medicine", vol. 11.
- Strahl D. (red.) (1998), *Taksonomia struktur w badaniach regionalnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Strahl D. (red.) (2006), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Strzelecki Z. (2014), *Priorytety i cele strategii Europa 2020 w krajowych, regionalnych i lokalnych dokumentach strategicznych*, w: Strzelecki Z. (red.), *Strategia Europa 2020 a gospodarka regionalna i lokalna w Polsce*, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa.
- Szlachta J. (1997), *Programowanie rozwoju regionalnego w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szlachta J. (2012), *Strategia Europa 2020 a europejska polityka spójności po 2013 roku*, w: *Pomiędzy polityką stabilizacyjną i polityką rozwoju*, praca zbiorowa pod red. Stacewicza J., Szkoła Główna Handlowa – Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Szlachta J. (2014), *Trajektorie rozwojowe polskich regionów – wymiar Unii Europejskiej*, „Zeszyty Naukowe WSEI, Seria: Ekonomia”, nr 1 (8).
- Szlachta J. (2017), *Spójność województw Polski na tle Unii Europejskiej*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, nr 4 (88).
- Szlachta J., Zaleski J. (2009), *Wpływ spójności terytorialnej na zmiany polityki strukturalnej Unii Europejskiej*, „Gospodarka Narodowa”, nr 4.
- Szlachta J., Zaucha J. (2014), *Wnioski dla polityki rozwoju regionalnego wynikające z polityki spójności Unii Europejskiej*, w: Gawlikowska-Hueckel K., Szlachta J. (red.), *Wrażliwość polskich regionów na wyzwania współczesnej gospodarki, Implikacje dla polityki rozwoju regionalnego*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- Szulc A. (2014), *Dochód i konsumpcja*, w: Panek T. (red.), *Statystyka społeczna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Szymła Z. (2005), *Podstawy badań rozwoju regionalnego*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Bochni”, nr 3.
- Zadeh L.A. (1968), *Probability Measures of Fuzzy Events*, "Journal of Mathematical Analysis and Applications", vol. 23.
- Zani S., Cerioli A. (1990), *A Fuzzy Approach to the Measurement of Poverty*, in: Dagum C., Zenga M. (eds.), *Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty*, Studies in Contemporary Economics, Springer-Verlag, Berlin.
- Zeliaś A. (2000), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.