

Teresa Czyż

## ZASTOSOWANIE MODELU POTENCJAŁU W ANALIZIE ZRÓŻNICOWANIA REGIONALNEGO POLSKI

W artykule przedstawia się opis zróżnicowania systemu regionalnego Polski w oparciu o koncepcję rdzeń–peryferie. Jako metodę badawczą wprowadza się iloraz potencjału ludności i potencjału dochodu, określony w układzie jednostek przestrzennych typu NTS 3, który jest systemową miarą poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów.

### I. Wprowadzenie

Transformacja systemu społeczno-gospodarczego zapoczątkowana w Polsce w 1989 r. powoduje szereg zmian w przestrzennej organizacji funkcjonowania gospodarki. Studia diagnostyczne w ramach regionalnej analizy przestrzennej prowadzi się w Polsce w układzie wojewódzkim. Zakłada się, że województwo jako region administracyjny, ze względu na wysoki stopień instytucjonalizacji, jest szczególnym rodzajem regionu terytorialnego. Region terytorialny stanowi podstawową jednostkę strukturyzacji i organizacji przestrzennej rzeczywistości społeczno-gospodarczej kraju (Chojnicki 1996). Do 1998 r. układ odniesienia w badaniach zróżnicowania regionalnego Polski tworzyło 49 województw. Obowiązująca od 1999 r. nowa organizacja terytorialna Polski wyznaczyła nowe ramy badań regionalnych w postaci układu złożonego z 16 dużych województw. Wprowadzenie podziału na duże województwa zmieniło znacznie zarówno charakter i zakres analizy zróżnicowania regionalnego, jak i jego obraz przestrzenny.

Celem niniejszej pracy jest zbadanie zróżnicowania regionalnego Polski na regiony rdzeniowe i obszary peryferyjne na podstawie zastosowania modelu potencjału.

W analizie przestrzennej układ odniesienia tworzą jednostki terytorialne typu NTS 3, które mają tę właściwość, że są jednostkami subwojewódzkimi i wchodzą w całości w skład poszczególnych województw<sup>1</sup>. Jednostki NTS 3,

<sup>1</sup> Podział na jednostki NUTS (*Nomenclature of Units for Territorial Statistics*), obowiązujący w Unii Europejskiej, został wprowadzony w Polsce w 2000 r. Na poziomie NUTS 2 jednostkami są województwa, na poziomie NUTS 3 – 44 jednostki subwojewódzkie. W Polsce używany jest skrót NTS dla odróżnienia od nazwy analogicznych jednostek NUTS w państwach członkowskich UE.

w Polsce nazywane subregionami, jako jednostki niższego rzędu w stosunku do jednostek wyższego rzędu (województw), są bardziej jednolite wewnętrznie pod względem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego.

Wyodrębnienia regionów rdzeniowych i obszarów peryferyjnych w strukturze regionalnej Polski dokonuje się na gruncie koncepcji rdzeń–peryferie Friedmanna (1967) i koncepcji regionu spolaryzowanego Boudeville'a (1972). Model rdzeń–peryferie jest schematem przestrzennej struktury systemu regionalnego opartym na założeniu nierównomiernego rozwoju i opisuje charakter względnej lokalizacji bogatych i biednych regionów w systemie. W modelu tym głównymi składnikami systemu regionalnego są regiony rdzeniowe i peryferie. Region rdzeniowy charakteryzuje się wysokim poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego w przeciwieństwie do sąsiadującego z nim obszaru peryferyjnego o niskim poziomie rozwoju. Region rdzeniowy wyraźnie dominiuje nad peryferią pod względem gospodarczym i społecznym.

Pojęcie regionu rdzeniowego sformułowanemu przez Friedmanna odpowiada koncepcja regionu spolaryzowanego Boudeville'a, mieszcząca się w kategorii regionu węzłowego. Region spolaryzowany jest heterogenicznym, zhierarchizowanym i zintegrowanym systemem terytorialnym, złożonym z bieguna i jego strefy wpływu. Biegun stanowi koncentrację przestrzenną działalności społeczno-gospodarczej w postaci metropolii i cechuje się dużymi możliwościami w zakresie generowania i absorpcji innowacji oraz wzrostu ekonomicznego, ponadto silnie oddziałuje na zaplecze.

W Polsce w badaniach regionalnych podejmowano liczne próby interpretacji rozwoju regionalnego w okresie transformacji w kategoriach rozwoju spolaryzowanego. Koncentrację rozwoju w najbardziej rozwiniętych gospodarczo regionach z aglomeracjami miejskimi ujmowano jako przejaw narastania tendencji polaryzacyjnych (Gorzela 1995, 1998; Korcelli 1995; Czyż 1997; Rykiel 1997). Teoria regionalnej polaryzacji rozwoju odegrała również dużą rolę w sferze praktyki społeczno-gospodarczej w Polsce i jest wykorzystana w polityce i planowaniu regionalnym. Stanowi podstawę budowy scenariuszy transformacji zagospodarowania przestrzennego.

W niniejszej pracy, która stanowi studium polaryzacji regionalnej w Polsce, koncentruje się uwagę na aspekcie przestrzennym systemu regionalnego. Aspekt ów wyraża się w postaci relacji przestrzennych występujących w zbiorze regionów. Relacje przestrzenne pozostają w uwikłaniu z procesami oddziaływań międzyregionalnych, które stanowią o budowie i działaniu systemu regionalnego. Na tym tle wyłania się w analizie regionalnej istotny problem poznawczy: jaki jest związek konfiguracji przestrzennej systemu regionalnego i lokalizacji regionów w obrębie tego systemu z kształtowaniem się i natężeniem oddziaływania międzyregionalnego (por. Chojnicki 1999, s. 261).

W postępowaniu badawczym zmierzającym do rozpoznania struktury regionalnej Polski stosuje się podejście o charakterze systemowym uwzględniające oddziaływania międzyregionalne. Takie podejście realizuje się za pomocą matematycznego modelu potencjału (Chojnicki 1966).

## II. Model potencjału

W analizie systemu regionalnego potencjał jest interpretowany jako miara oddziaływania regionów wchodzących w skład rozpatrywanego systemu. Potencjał określa intensywność oddziaływania między regionami nie tylko jako zmienną zależną od wielkości regionów (lub ich cech), ale również od ich względnej lokalizacji, tj. odległości między nimi. Jest miarą systemową, ponieważ w modelu potencjału każdy z regionów jest charakteryzowany przez odniesienie do pozostałych jednostek systemu i samego siebie. Region może mieć mały potencjał własny, ale dzięki korzystnemu usytuowaniu w regionalnym systemie oddziaływań jego potencjał ulega powiększeniu.

Dotychczasowe zastosowania modelu potencjału w analizie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego w ujęciu regionalnym dotyczą dwóch postaci tego modelu: modelu potencjału dochodu i modelu potencjału ludności. Potencjał dochodu jest miarą dostępności dochodu w systemie regionalnym. Potencjał dochodu w regionie  $i$  jest funkcją dochodu wytworzonego w regionie  $i$  oraz dochodów w innych regionach  $i$  dzielących je odległości. Pozwala więc uwzględnić wpływ przepływów międzyregionalnych dochodu na kształtowanie się przestrzennej zmienności dochodu. Natomiast potencjał ludności określa dostępność danego regionu  $i$  dla mieszkańców wszystkich pozostałych regionów badanego systemu regionalnego. Potencjał ludności regionu  $i$  jest miarą udziału (wpływu) ludności wszystkich regionów danego systemu w regionie  $i$ , powiększoną o wpływ regionu  $i$  na siebie samego.

W badaniach oddziaływań międzyregionalnych zwraca się uwagę na większą wartość poznawczą potencjału dochodu w porównaniu z potencjałem ludności (por. Isard, Freutel 1954; Chojnicki 1966). Jednocześnie wyniki badań empirycznych wykazują wysoką korelację przestrzennej zmienności potencjału ludności z przestrzenną zmiennością wielu wskaźników poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego (por. Chojnicki 1966; Stewart, Warntz 1958; Czyż 1978, 1995, 1999; Rich 1980; Pooler 1987). W związku z tym potencjał ludności traktuje się jako substytut wielu zjawisk społeczno-gospodarczych i w ten sposób uzasadnia jego stosowanie w badaniach powiązań międzyregionalnych.

W latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w. liczne zastosowania modelu potencjału pojawiły się w pracach geograficznych z zakresu analizy regionalnej Europy. Na szczególną uwagę zasługuje praca Keeble'a i innych (1982), którzy przyjęli potencjał dochodu regionalnego jako miarę dostępności działalności gospodarczej i zastosowali do badania zmian w zróżnicowaniu regionalnym Wspólnoty Europejskiej. Z kolei Vickerman i inni (1999) na podstawie rozkładu potencjału ludności określili różnice w dostępności regionów w skali Europy i próbowali ustalić relację między zmianami w dostępności a rozwojem gospodarczym.

Inną propozycją metodologiczną w zakresie wykorzystania koncepcji potencjału w badaniach regionalnych jest zastosowanie ilorazu potencjału dochodu

i potencjału ludności. Iloraz potencjałów został wprowadzony po raz pierwszy do badań geograficznych przez Duttona (1970). Autor ten zakłada, że potencjał dochodu jest proporcjonalny do popytu nominalnego (*extrinsic demand*), a potencjał ludności jest wskaźnikiem popytu rzeczywistego (*intrinsic demand*), i iloraz tych potencjałów określa jako miarę możliwości zaspokojenia popytu (za Coffeyem 1978). Zastosowanie ilorazu potencjałów w badaniach empirycznych przedstawił Coffey (1978), dokonując delimitacji regionów dochodu w obszarze metropolitalnym Bostonu i Toronto.

Iloraz potencjału dochodu i potencjału ludności w regionie jest odpowiednikiem wskaźnika dochodu na osobę i w kategoriach miana nie różni się od tego wskaźnika. Jego wyższość jako miary poziomu rozwoju regionów polega na tym, że: (1) uwzględnia wpływ relacji międzyregionalnych na kształtowanie się tego poziomu, (2) jest miarą systemową, (3) jest zmienną o ciągłym rozkładzie przestrzennym. W niniejszym artykule podejmuje się próbę zastosowania ilorazu potencjałów regionów jako miary poziomu rozwoju w analizie zróżnicowania regionalnego Polski (por. Czyż 1985).

### III. Postępowanie badawcze

Postępowanie badawcze w analizie zróżnicowania regionalnego Polski z zastosowaniem potencjału obejmuje cztery etapy.

W pierwszym etapie na podstawie danych dotyczących 1998 r. dla 38 subregionów typu NTS 3 oblicza się wartości potencjału według trzech następujących wersji modelu:<sup>2</sup>

(1) potencjału dochodu w subregionie  $i$  ( $U_i$ )

$$U_i = \frac{z_i}{d_{ii}} + \sum_{j \neq i}^n \frac{z_j}{d_{ij}} \quad i = 1, 2, 3, \dots, 38$$

gdzie

$z_j$  = produkt krajowy brutto w subregionie  $j$ ,

$d_{ij}$  = odległość subregionu  $i$  od subregionu  $j$ .

Przyjmuje się, że  $d_{ii} = 1$  (por. Pooler 1987). W rezultacie potencjał własny subregionu jest równy wartości dochodu w tym subregionie.

(2) potencjału ludności w subregionie  $i$  ( $V_i$ )

$$V_i = \frac{l_i}{d_{ii}} + \sum_{j \neq i}^n \frac{l_j}{d_{ij}}$$

gdzie

$l_j$  = ludność subregionu  $j$ .

<sup>2</sup> Układ 44 jednostek typu NTS 3 zredukowano do 38 subregionów przez włączenie subregionów miejskich: Warszawy, Poznania, Krakowa, Łodzi, Wrocławia i Trójmiasta do obszaru otaczających je subregionów.

(3) ilorazu potencjałów subregionu  $i$  ( $P_i$ )

$$P_i = \frac{U_i}{V_i}$$

Opis procedury obliczania potencjału zawiera praca Czyż (1995).

W drugim etapie określa się relację między ilorazem potencjałów ( $P_i$ ) i wskaźnikiem dochodu regionalnego na mieszkańca ( $g_i$ ) w postaci równania:

$$P_i = \frac{1 + \frac{\sum_{j=1}^n \frac{z_j}{d_j}}{z_i}}{1 + \frac{\sum_{j=1}^n \frac{l_j}{d_j}}{l_i}} \cdot g_i$$

Z równania wynika, że wartość  $\frac{P_i}{g_i}$  w subregionie  $i$  zależy od:

- (1) proporcji między potencjałem generowanym przez otoczenie subregionu  $i$  oraz potencjałem własnym subregionu  $i$  w zakresie dochodu a także pod względem ludności,
- (2) relacji równości lub nierówności między tymi proporcjami.

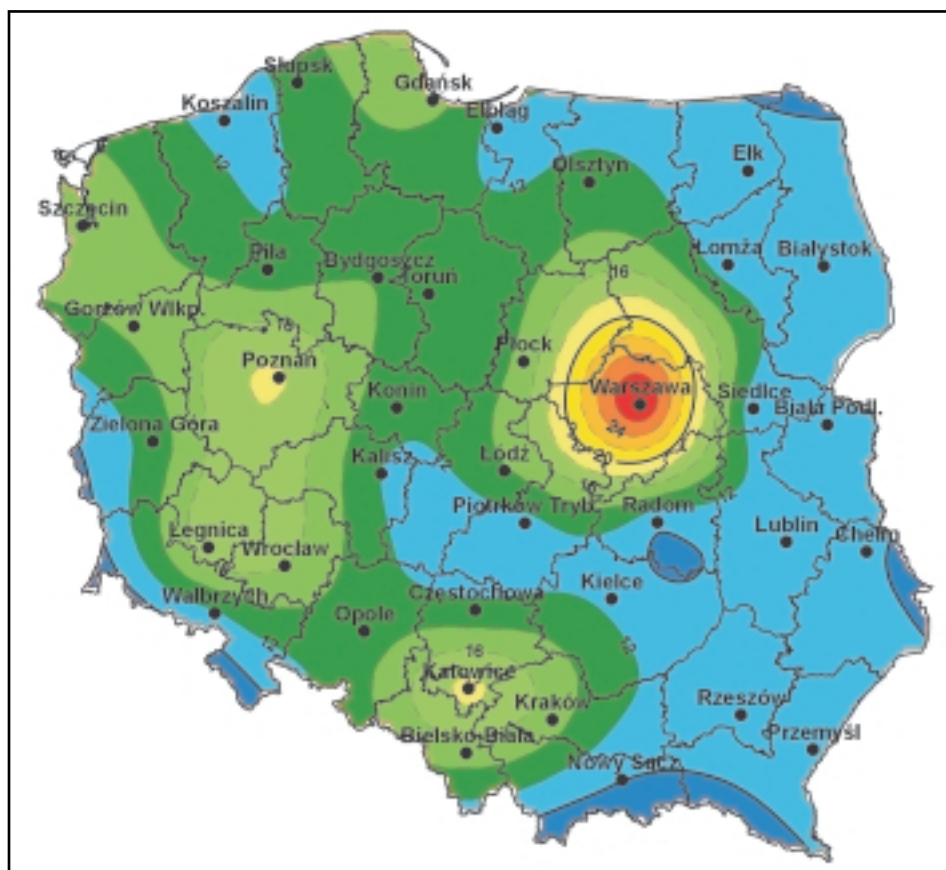
W rezultacie  $\frac{P_i}{g_i}$  w układzie subregionów może przyjmować wartość: mniejszą, większą lub równą 1.

Następnie porównuje się pozycję subregionów na skali wartości  $P_i$  i na skali  $g_i$ . Na skali ilorazu potencjałów ( $P_i$ ) nie nastąpiły zasadnicze zmiany w kolejności subregionów w porównaniu z ich uporządkowaniem na skali wskaźnika dochodu regionalnego na mieszkańca ( $g_i$ ). Niewielkie przesunięcia nie doprowadziły do zmiany składu klas subregionów o niskim, przeciętnym i wysokim poziomie rozwoju. W systemie krajowym 9 subregionów wykazuje  $P_i < g_i$ . Są to subregiony zaliczane do klasy o najwyższych wartościach  $P_i$  (i  $g_i$ ), które zawierają w swoich granicach aglomeracje miejskie. Wykazują wyższy stopień koncentracji przestrzennej potencjału dochodu niż potencjału ludności<sup>3</sup>. Oznacza to, że większa jest rola otoczenia regionalnego danego subregionu  $i$  w generowaniu potencjału ludności tego subregionu niż w generowaniu jego potencjału dochodu. Natomiast 29 subregionów badanego systemu wykazuje  $P_i > g_i$ . Są wśród nich subregiony z klasy o najniższych wartościach  $P_i$  (i  $g_i$ ), położone w sąsiedztwie subregionu warszawskiego (z najwyższym dochodem

<sup>3</sup> Dane dotyczące dochodu i ludności według subregionów pochodzą z *Rocznika Statystycznego Województw*, 2000, Warszawa: GUS i *Informacji o sytuacji społeczno-gospodarczej województw*, 2000, nr 4, Warszawa: GUS.

w skali kraju). Wykazują niższy stopień koncentracji przestrzennej potencjału dochodu niż potencjału ludności. Oznacza to, że większa jest rola otoczenia regionalnego danego subregionu  $i$  w generowaniu potencjału dochodu tego subregionu niż w generowaniu jego potencjału ludności. Analiza relacji między  $P_i$  i  $g_i$  w układzie subregionów prowadzi więc do wniosku, że iloraz potencjałów, jako miara poziomu rozwoju, w porównaniu ze wskaźnikiem dochodu regionalnego na mieszkańca, rozmywa w pewnym stopniu kontrasty regionalne przez „obniżenie” wartości najwyższych w rozkładzie i „podwyższenie” wartości najniższych.

W trzecim etapie postępowania badawczego na podstawie wartości ilorazu potencjałów ( $P_i$ ) konstruuje się mapę jego rozkładu, która przedstawia ciągłą powierzchnię o specyficznej konfiguracji wyrażonej przebiegiem izolinii (kulinacje, obniżenia, spadki, gradienty)<sup>4</sup> (rys. 1).



Rys. 1. Rozkład przestrzenny ilorazu potencjałów (wartości izolinii wyrażone są w tys. zł na osobę)

<sup>4</sup> Stopień koncentracji przestrzennej potencjału określa się na podstawie stosunku potencjału własnego do potencjału całkowitego.

W etapie czwartym rozkład przestrzenny ilorazu potencjałów ( $P_i$ ), ujmowanego jako miara poziomu rozwoju, jest podstawą wyróżnienia w strukturze regionalnej Polski, na gruncie koncepcji rdzeń–peryferie, regionów rdzeniowych i obszarów peryferyjnych<sup>5</sup>.

#### IV. Wyniki badawcze: regiony rdzeniowe i obszary peryferyjne

Na mapie rozkładu ilorazu potencjałów układy ciągłe subregionów z wysokimi wartościami tego ilorazu odpowiadają układom oddziaływania w postaci regionów rdzeniowych (rys. 1). Region rdzeniowy składa się z bieguna społeczno-gospodarczego i strefy jego oddziaływania. Biegunami regionalnymi są subregiony o najwyższych wartościach ilorazu potencjałów, ujmowanego jako wskaźnik poziomu rozwoju. Strefy oddziaływania zarysowują koncentryczne układy izolinii, w postaci regularnej lub zdeformowanej, ukształtowane wokół bieguna. Rozkład wartości ilorazu potencjałów na mapie Polski ma charakter wielobiegunowy.

Wyróżnia się trzy bieguny: warszawski, śląski i poznański. Najwyższa wartość ilorazu potencjałów w skali całego kraju występuje w biegunie warszawskim (27 tys. zł na osobę). Bieguny: śląski i poznański są biegunami równorzędnymi według wartości ilorazu potencjałów (18 tys. zł na osobę) i znacznie słabszymi w porównaniu z biegunem warszawskim. Przyjmuje się, że granicę strefy silnego oddziaływania biegunów wyznacza izolinia zamknięta o wartości 14 tys. zł na osobę.

Strefa oddziaływania bieguna warszawskiego ma radialny i regularny układ izolinii, zorientowany ku biegunowi. Cechuje się stosunkowo niewielkim zasięgiem przestrzennym i silnymi gradientami wartości ilorazu potencjałów (tj. gradientami poziomu rozwoju). Granice regionu rdzeniowego warszawskiego w części wschodniej, południowej i zachodniej nie pokrywają się z granicami województwa mazowieckiego. Region rdzeniowy warszawski nie obejmuje swym zasięgiem wschodniej części subregionu ostrołęcko-siedleckiego i południowej części subregionu radomskiego, wchodzących w skład województwa mazowieckiego, natomiast rozciąga się w kierunku południowo-zachodnim, włączając fragmenty subregionów: łódzkiego i piotrkowsko-skierniewickiego z województwa łódzkiego. Strefa silnego oddziaływania bieguna poznańskiego cechuje się deformacją kolistego przebiegu izolinii związaną z rozciągnięciem układu z północy na południe. Region rdzeniowy poznański nie wpisuje się w granice województwa wielkopolskiego, cechuje się znacznie większym zasięgiem przestrzennym. Nie obejmuje północnego fragmentu subregionu pilskiego i wschodniej części subregionu kaliskiego z województwa wielkopolskiego, ale włącza subregiony: legnicki i wrocławski

<sup>5</sup> Program „Potencjał subregionów” obejmujący obliczanie wartości potencjału i odległości euklidesowych oraz wykonanie map z zastosowaniem kartografii komputerowej opracowali i realizowali Andrzej Maćkiewicz i Alfred Stach.

z województwa dolnośląskiego, subregion szczeciński z województwa zachodniopomorskiego i południowo-zachodni fragment subregionu bydgoskiego z województwa kujawsko-pomorskiego. Strefa silnego oddziaływania bieguna śląskiego wykazuje spłaszczenie wzdłuż osi: północ-południe, obejmując swym zasięgiem prawie całe województwo śląskie (bez północnej części subregionu północnego śląskiego) oraz zachodnią część subregionu krakowsko-tarnowskiego z aglomeracją Krakowa z województwa małopolskiego.

Obszary położone peryferyjnie w stosunku do wyodrębnionych regionów rdzeniowych (na zewnątrz tych regionów) kontrastują wyraźnie z regionami rdzeniowymi, wykazując znacznie niższe wartości ilorazu potencjału, a więc niższy poziom rozwoju. Można je podzielić na dwa rodzaje: o niskim i przeciętnym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. Ich rozmieszczenie przestrzenne przedstawia się następująco. Na zachodzie kraju leżą peryferie obejmujące pas nadgranicznych subregionów o przeciętnym poziomie rozwoju, należących do trzech województw: zachodniopomorskiego, lubuskiego i dolnośląskiego. W Polsce środkowej peryferie obejmują subregiony o przeciętnym poziomie rozwoju, położone w pasie ciągnącym się od subregionu opolskiego na południu przez subregion toruńsko-włocławski do subregionu gdańskiego na północy, oraz subregiony o niskim poziomie rozwoju, występujące jako enklawy w postaci subregionu koszalińskiego na północy oraz subregionu świętokrzyskiego i południowych fragmentów subregionów: łódzkiego, piotrkowsko-skierniewickiego, radomskiego w centrum kraju. Peryferie te wchodzą w skład głównie pięciu województw: opolskiego, świętokrzyskiego, łódzkiego, kujawsko-pomorskiego i pomorskiego. Stanowią obszary zewnętrzne trzech regionów rdzeniowych: poznańskiego, śląskiego i warszawskiego. Peryferie, obejmujące północno-wschodnią, wschodnią i południowo-wschodnią część kraju, składają się z subregionów województw: warmińsko-mazurskiego, podlaskiego, lubelskiego, podkarpackiego, małopolskiego, o niskim poziomie rozwoju. Peryferie te silnie kontrastują z regionami rdzeniowymi: warszawskim i śląskim.

W strukturze regionalnej Polski regiony rdzeniowe: warszawski, poznański, śląski są wyraźnie wykrystalizowanymi układami biegunowymi oddziaływania. Jednak znaczne rozpiętości w wielkościach i funkcjach ich biegunów, tj. subregionów zawierających w swoich granicach duże aglomeracje miejskie, różnicują ich siłę oddziaływania. Wśród biegunów wyróżnia się biegun warszawski, który obejmuje największą w Polsce, wielofunkcjonalną aglomerację miejską. Regiony rdzeniowe są regionami o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego z dobrze rozwiniętą działalnością przemysłową i usługową. Peryferie są polami słabszych powiązań społeczno-gospodarczych. Występują w układzie stref o przebiegu południkowym, odpowiadających Polsce zachodniej, środkowej i wschodniej. Peryferie cechuje rozmycie układów oddziaływań. Peryferie zachodnie i wschodnie stanowią przedpola sąsiednich regionów rdzeniowych. Są obszarami słabo zurbanizowanymi, rolniczymi i niedostatecznie wyposażonymi w infrastrukturę techniczną i nowoczesne usługi. Peryferie



Polski środkowej mają słabo wykrystalizowaną węzłową strukturę regionalną, a czynnikiem hamującym jej kształtowanie się jest kryzys transformacyjny gospodarki i słaba adaptacyjność ich przemysłu do warunków wolnorynkowych.

## V. Uwagi metodologiczne

Zastosowana w analizie struktury regionalnej metoda ilorazu potencjałów dochodu i ludności ma następujące zalety:

- (1) jest miarą systemową poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów,
- (2) w porównaniu ze wskaźnikiem poziomu rozwoju w postaci dochodu regionalnego na mieszkańca cechuje się „ściągnięciem” skali wartości,
- (3) redukuje skrajne kontrasty regionalne na skali poziomu rozwoju przez uwzględnienie wyrównującego wpływu oddziaływania międzyregionalnego, ujętego w potencjale.

Mankamentem ilorazu potencjałów jako metody stosowanej w analizie systemu regionalnego kraju jest niedoszacowanie jego wartości w regionach nadgranicznych ze względu na tzw. efekt granicy występujący przy pomiarze potencjału. Celowym działaniem w dalszych badaniach wydaje się natomiast sprawdzenie, jak posługiwanie się różnymi kategoriami odległości, specyficznymi dla każdego typu oddziaływania ujętego w potencjale dochodu i w potencjale ludności, wpływa na szacowanie wartości oddziaływania, i w konsekwencji na kształtowanie się wartości ilorazu potencjałów.

## Literatura

- Boudeville J.R., 1972, „Aménagement du territoire et polarisation”, Editions M.Tw. Génin, Paris.
- Chojnicki Z., 1966, „Zastosowanie modeli grawitacji i potencjału w badaniach przestrzenno-ekonomicznych”, *Studia KPZK PAN*, nr 14.
- Chojnicki Z., 1996, „Region w ujęciu geograficzno-systemowym” (w:) T. Czyż (red.), *Podstawy regionalizacji geograficznej*, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, s. 7–43.
- Chojnicki Z., 1999, *Podstawy metodologiczne i teoretyczne geografii*, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- Coffey W., 1978, „Income Relationships in Boston and Toronto: A Tale for Two Countries?”, *Canadian Geographer*, nr 2(22), s. 112–129.
- Czyż T., 1978, *Metody generalizacji układów przestrzennych*, *Seria Geografia*, nr 1, Warszawa: PAN, Oddział w Poznaniu.
- Czyż T., 1985, „Zastosowanie modelu potencjału do badania zróżnicowania regionalnego Polski w kategoriach stopnia rozwoju społeczno-gospodarczego”, *Czasopismo Geograficzne*, nr 1(56), s. 17–29.
- Czyż T., 1995, „Application of the Population Potential Model in the Structural Regionalisation of Poland”, *Geographia Polonica*, 66, 1, s. 13–31.

- Czyż T., 1997, „Regional Changes: A Challenge to Poland's Regional Policy Today” (w:) T. Sellis, D. Georgoulis (red.), *Athens International Conference: Urban, Regional, Environmental Planning and Informatics to Planning in an Era of Transition*, Athens: National Technical University of Athens, s. 7–31.
- Czyż T., 1999, „Die neue territoriale Struktur der Verwaltung und die regionale sozioökonomische Struktur in Polen”, *Europa Regional*, nr 1, s. 33–42.
- Dutton G., 1970, *Macroscopic Aspects of Metropolitan Evolution*, *Harvard Papers in Theoretical Geography, Geography of Income Series*, nr 1.
- Friedmann J., 1967, *A General Theory of Polarized Development*, Santiago: Ford Foundation, Urban and Regional Development Advisory Program in Chile.
- Gorzela G., 1995, „Regionalne uwarunkowania transformacji ustrojowej” (w:) B. Jałowiecki (red.), *Współczesne problemy rozwoju regionalnego*, Warszawa: Uniwersytet Warszawski, Europejski Instytut Rozwoju Regionalnego i Lokalnego, s. 63–92.
- Gorzela G., 1998, „Regional and Local Potential for Transformation in Poland”, *Regional and Local Studies*, nr 14.
- Isard W., Freutel G., 1954, „Regional and National Product Projections and their Interrelations” (w:) *Long-Range Economic Projections. Studies in Income and Wealth*, Vol. 16, National Bureau of Economic Research, Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Keeble D., Owens P.L., Thompson Ch., 1982, „Regional Accessibility and Economic Potential in the European Community”, *Regional Studies*, nr 6(16), s. 419–432.
- Korcelli P., 1995, „Regional Patterns in Poland's Transformation: The First Five Years”, *Zeszyty IG i PZ PAN*, nr 34.
- Pooler J., 1987, „Measuring Geographical Accessibility: a Review of Current Approaches and Problems in the Use of Population Potentials”, *Geoforum*, nr 3(18), s. 269–289.
- Rich D.C., 1980, *Potential Models in Human Geography. Concepts and Techniques in Modern Geography*, *Geo Abstracts*, nr 26, Norwich.
- Rykiel Z., 1997, „Relacje centrum–peryferie w Polsce w warunkach transformacji ustrojowej” (w:) A. Kukliński (red.), *Problematyka przestrzeni europejskiej*, Warszawa: EUROREG, s. 230–251.
- Stewart J.Q., Warntz W., 1958, „Physics of Population Distribution”, *Journal of Regional Science*, nr 1, s. 99–123.
- Vickerman R., Spiekermann K., Wegener M., 1999, „Accessibility and Economic Development in Europe”, *Regional Studies*, nr 1(33), s. 1–15.