

**Danuta Strahl, Małgorzata Markowska**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **KLASYFIKACJA DYNAMICZNO-PRZESTRZENNA EUROPEJSKIEJ PRZESTRZENI REGIONALNEJ ZE WZGLĘDU NA POZIOM GOW**

### **1. Wstęp**

Do zjawisk, których wrażliwość na zmiany przesądza o szansach rozwojowych, należy niewątpliwie gospodarka oparta na wiedzy (GOW). Zasadniczym celem artykułu jest prezentacja podejścia badawczego prowadzącego do klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom rozwoju GOW uwzględniającego dwa sektory gospodarki: przemysł oraz usługi, a także dynamikę zmian w badanym okresie. Klasyfikacja stanowić będzie podstawę do oceny poziomu rozwoju GOW, uwzględniającą zróżnicowanie przestrzenno-dynamiczne na szczeblu regionalnym. Do osiągnięcia celu zostały wykorzystane metody wielowymiarowej analizy danych.

### **2. Referencyjny system graniczny w badaniach regionalnych GOW**

Wśród wielu definicji GOW, jakie można spotkać w literaturze przedmiotu, są określenia o znacznym poziomie uogólnienia i takie, które szczegółowo wskazują cechy, jakie powinna mieć gospodarka, aby można było jej nadać miano gospodarki opartej na wiedzy. Do najczęściej wymienianych należą [*Knowledge Assessment...* 2005; Koźmiński 2001]: wysoki udział wydatków na edukację, badania naukowe, usługi intelektualne oraz na produkty i usługi informacyjne i komunikacyjne w PKB – przy czym istotna jest przewaga wydatków sektora prywatnego, dobrze rozwinięta infrastruktura, szczególnie informacyjna. Pomiar GOW powinien uwzględniać wartościujący charakter tej kategorii ekonomicznej. Proponowana procedura pomiaru będzie bazowała na konstrukcji agregatywnej miary GOW w

europiejskiej przestrzeni regionalnej, uwzględniającej regionalny referencyjny system graniczny.

Europejska przestrzeń regionalna jest strukturą hierarchiczną – wyróżniamy w niej obiekty hierarchiczne, kraje UE ( $Q = Q_1, \dots, Q_n$ ), w których wyodrębnia się zbiór regionów  $P$  ( $P = P_1, \dots, P_k$ ), tj.:

$$\begin{aligned} Q_1 &= P_1^1 \dots P_k^1 \\ &\vdots \\ Q_n &= P_1^n \dots P_k^n \end{aligned} \quad (1)$$

Każdy region opisany jest zbiorem  $m$  cech diagnostycznych ( $X_j = X_1, \dots, X_m$ ) ilustrujących GOW. Do opisu scharakteryzowanej za pomocą  $m$  zmiennych GOW w  $k$  regionach państw UE dana jest macierz danych:

$$\left[ X_{kj}^{nt} \right]_{K \times T \times m}, \quad (2)$$

gdzie:  $x_{kj}^{nt}$  – wartość  $j$ -tej cechy ( $j = 1, \dots, m$ ) w  $k$ -tym ( $k = 1, \dots, K$ ) obiekcie – regionie, należącym do  $n$ -tego ( $n = 1, \dots, N$ ) obiektu hierarchicznego – kraju, w  $t$ -tym momencie obserwacji ( $t = 1, \dots, T$ ).

Przez regionalny referencyjny system graniczny będziemy rozumieć zbiór ograniczeń lub zaleceń, pozwalający w operacji normalizowania wartości cech identyfikować regiony wyraźnie gorsze, niespełniające zalecanej, czy też oczekiwanej przez użytkownika miar agregatowych, minimalnej satysfakcji z poziomu rozwoju GOW, zdefiniowanego przez przyjęte identyfikatory ilustrujące jej podstawowe właściwości [Koop 2005; Strahl, Walesiak 1997]. Wśród zmiennych – cech diagnostycznych opisujących GOW wyróżnia się stymulanty<sup>1</sup> z progiem weta  $x_{0j}^S$ , oznaczone symbolem  $S$ , których wartości należą do zbioru  $R$ . Ustalanie progu weta ( $x_{0j}^S$ ) dla każdej cechy  $X_j$  ograniczymy w naszym przypadku do następujących propozycji:

a) kryterium krajowe: zakładamy, że w każdym kraju UE jest region, który osiągając maksymalną, na poziomie regionalnym w swoim kraju, wartość zadanej cechy, spełnia właściwości GOW, a wybór spośród nich wartości minimalnej zapewnia minimalny poziom oczekiwań w europejskiej przestrzeni na szczeblu regionalnym wobec stopnia zaawansowania GOW, czyli:

$$x_{0j}^S = \min_n \max_k x_{kj}^n, \text{ dla } j \in S, \quad (3)$$

b) kryterium europejskie: w europejskiej przestrzeni regionalnej został wypracowany określony poziom cech ilustrujących GOW i można akceptować sytuację,

<sup>1</sup> Destymulanty zamieniamy na stymulanty według znanych formuł [Jajuga 1987; *Metody oceny...* 2006].

w której uznajemy, że gospodarka nabiera właściwości GOW, jeżeli wartości cech ją ilustrujących są wyższe od mediany, czyli:

$$x_{0j}^s = Me X_j. \quad (4)$$

Tak więc referencyjny system graniczny tworzy wektor:

$$\{x_{0j}^s\} j = 1, \dots, m. \quad (5)$$

Spośród wielu możliwości proponowanych w literaturze przyjęto następujące zasady normalizacji cech (por. [Jajuga 1987; *Metody oceny...* 2006]):

Stymulanty ( $j \in S$ ) :

$$z_{kj} = \frac{x_{kj}}{Me X_j}, \quad (6)$$

$$z_{kj} \in \left[ \frac{\min_k x_{kj}}{Me X_j}; \frac{\max_k x_{kj}}{Me X_j} \right], \quad (7)$$

gdzie:  $x_{kj}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej w  $k$ -tym regionie,

$z_{kj}$  – znormalizowana wartość  $j$ -tej zmiennej w  $k$ -tym regionie,

$Me X_j$  – mediana cechy  $X_j$ .

Wprowadzając referencyjny system graniczny w wymiarze regionalnym do budowy miary agregatowej GOW, można przewidzieć następujące sytuacje.

**Sytuacja I:** Użytkownik miary agregatowej GOW nie formułuje żadnych warunków, traktuje wszystkie zmienne równoważnie i chce jedynie ustalić, który region ze zbioru badanych regionów  $P = \{P_1, P_2, \dots, P_K\}$  spełnia minimalne wymagania<sup>2</sup> stawiane przez referencyjny system graniczny wobec wartości miary agregatowej GOW o postaci :

$$GOW_k^I = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{kj}, \quad (8)$$

gdzie:  $z_{kj}$  – zadane odpowiednio wzorem (6).

Próg weta dla miary mogą wyznaczać relacje:

$$GOW_0^I = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{0j}, \quad (9)$$

gdzie:

<sup>2</sup> Wymagania te definiowane są jako tzw. *progi weta* i określają zwykle minimalny poziom satysfakcji z oceny danego regionu ze względu na określoną zmienną.

$$z_{oj} = \begin{cases} 1 & \text{dla nieparzystej liczby regionów} \\ \frac{X_{(K:2)j} + X_{(K:2)+1}}{2MeX_j} & \text{dla parzystej liczby obiektów} \end{cases} \quad (10)$$

Tak więc regiony  $P_k$ , dla których:

$$GOW_k^I \geq GOW_0^I, \quad (11)$$

gdzie:  $GOW_0^I$  – zadane (9),

spełniają minimalne wymagania pozwalające uznać, iż została w nich zidentyfikowane GOW.

**Sytuacja II:** Użytkownik miary agregatowej GOW osiąga minimum satysfakcji z oceny regionu  $P_k$ , nakładając na zadaną liczbę zmiennych wymagania wobec ich wartości.

Takie założenie, ograniczające się do liczby cech, a zostawiające swobodę wyboru zmiennych, w stosunku do których istnieje zdefiniowany próg weta, odpowiada sytuacji, kiedy użytkownikowi miary zależy na identyfikacji regionów spełniających dla  $m^*$  zmiennych zadane progi weta. Miarę agregatową GOW budujemy wówczas następująco:

$$GOW_k^{II} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{kj}, \quad (12)$$

gdzie:  $z_{kj} = 1$ , jeżeli  $j$ -ta zmienna spełnia próg weta wyznaczony przez referencyjny system graniczny ujęty relacją (10),

$z_{kj} = 0$ , jeżeli  $j$ -ta zmienna nie spełnia progu weta.

Progową wartość miary wyznacza wzór:

$$GOW_0^{II} = \frac{m^*}{m}, \quad (13)$$

gdzie:  $m^*$  – liczba zmiennych, które powinny spełniać postulowane wartości progowe.

Tak więc regiony  $P_k$ , których wartość miary agregatowej spełnia warunek:

$$GOW_k^{II} \geq GOW_0^{II}, \quad (14)$$

gdzie:  $GOW_0^{II}$  – zadane przez (13), są regionami, w których występuje GOW.

**Sytuacja III:** Wymagania użytkownika miary agregatowej GOW adresowane są do jednoznacznie określonych zmiennych, które muszą spełniać progi weta, by można było osiągnąć minimum satysfakcji z oceny regionu  $P_k$  ze względu na GOW. Zmienne te oznaczmy symbolem  $j^*$ . Miarę agregatową GOW budujemy wówczas poprzez dwie cząstkowe:

1. Budujemy miary cząstkowe według wzorów:

$$GOW_k^{III\ 1} = \frac{\sum_{j^*} z_{kj^*}}{m^*}, \quad (15)$$

$$GOW_k^{III\ 2} = \frac{\sum_j z_{kj}}{m - m^*}, \quad (16)$$

gdzie:  $j^*$  – indeks zmiennych wskazanych jednoznacznie przez użytkownika miary, które muszą spełniać zadane progi weta; mogą to być np. takie cechy, jak: „udział pracujących w KIS (*knowledge intensive services*) w ogólnej liczbie pracujących” czy „nakłady ponoszone na badania i rozwój w regionie jako % PKB”,

$m^*$  – liczba zmiennych wskazanych przez użytkownika miary z zadanymi progami weta.

2. Odrzucamy te regiony  $P_k$ , które nie spełniają warunku minimalnej satysfakcji.

3. Dla pozostałych regionów  $P_k$  budujemy miarę o postaci:

$$GOW_k^{III} = \frac{GOW_k^{III\ 1} + GOW_k^{III\ 2}}{2}, \quad (17)$$

gdzie:  $GOW_k^{III\ 1}$  – zadane przez (15),  $GOW_k^{III\ 2}$  – zadane przez (16).

**Sytuacja IV:** Użytkownik miary ma wyraźne preferencje wobec niektórych zmiennych, uznając je za szczególne atuty regionów  $P_k$ . Wówczas należy wprowadzić system wag  $w_1, w_2, \dots, w_m$  i miarę agregatową GOW zbudować według wzoru:

$$GOW_k^{IV} = \frac{\sum_{j=1}^m w_j z_{kj}}{m \cdot \sum_{j=1}^m w_j}. \quad (18)$$

Próg weta dla miary (18) wyznacza relacja:

$$GOW_{k0}^{IV} = \frac{\sum_{j=1}^m w_j z_{0j}}{m \cdot \sum_{j=1}^m w_j}, \quad (19)$$

gdzie:  $z_{0j}$  – zadane przez (10).

**Sytuacja V:** Użytkownik miary agregatowej GOW preferuje dwa kryteria: chce wyłonić regiony o wysokiej wartości miary agregatowej, przekraczającej minimalny próg satysfakcji bez względu na wartości poszczególnych cech, ale jedno-

cześniej zakłada wskazanie regionów, w których zadana liczba cech ma wartości wyższe od zadanego progu weta. Stąd miara GOW ma postać:

$$GOW_k^v = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{kj} + \frac{l}{m}, \quad (20)$$

gdzie:  $l$  – liczba cech spełniających warunek:  $X_{kj} \geq Me$ ,

$m$  – liczba cech ogółem,

dla  $l = m$  próg weta dla miary (20) ma postać:

$$GOW_0^v = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{0j} + 1 \quad (21)$$

dla  $z_{0j}$  zadanego przez (10).

Na potrzeby analiz dynamicznych rozważono następujące sytuacje.

**Sytuacja VI:** Regionami, w których występuje GOW, będziemy nazywać regiony, w których wartość miary agregatowej GOW w każdym badanym momencie jest wyższa od mediany, czyli próg weta dla każdego  $t = 1, \dots, T$  wyznaczamy jako:

$$GOW_0^{VI t} = MeGOW_k^{I t}, \quad (22)$$

gdzie:  $GOW_k^{I t}$  – wyznaczona według (8).

**Sytuacja VII:** Zakładamy, że wartości określonej liczby cech ilustrujących GOW w regionie są w każdym momencie badania  $t = 1, \dots, T$  wyższe od mediany, czyli dla każdego momentu  $t = 1, \dots, T$  obliczamy:

$$\hat{\wedge}_t GOW_k^{VII t} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z'_{kj}, \quad (23)$$

gdzie:  $z'_{kj} = 1$ , jeżeli  $j$ -ta zmienna spełnia próg weta w momencie  $t = 1, \dots, T$  wyznaczony przez referencyjny system graniczny ujęty relacją (10),

$z'_{kj} = 0$ , jeżeli  $j$ -ta zmienna nie spełnia progu weta w momencie  $t = 1, \dots, T$ .

Wartość progową miary GOW wyznaczamy dla każdego momentu  $t = 1, \dots, T$ , czyli:

$$GOW_0^{VIII t} = \frac{m^*}{m}, \quad (24)$$

gdzie:  $m^*$  – liczba zmiennych, dla których spełniony jest warunek:

$$\hat{\wedge}_t GOW_k^{VIII t} \geq GOW_0^{VIII t} \quad t = 1, \dots, T. \quad (25)$$

**Sytuacja VIII:** Dynamizujemy miarę agregatową GOW poprzez wprowadzenie systemu wag (według zasady „postarzania informacji”) oraz ujęcie wszystkich momentów badania. Miara agregatowa ma postać:

$$GOW_k^{i(1-T)} = w_i \cdot \sum_{t=1}^T GOW_k^{it} \quad i = I, \dots, V, \quad (26)$$

gdzie:  $GOW_k^{i(1-T)}$  – dynamiczna miara GOW, w  $k$ -tym regionie, w okresie od  $t = 1$  do  $t = T$ ,

$GOW_k^{it}$  – wartość miary GOW dla  $k$ -tego regionu, w momencie  $t$ ,  $t = 1, \dots, T$ ,

$w_t$  – waga ustalona dla  $t$ -tego momentu ( $t = 1, \dots, T$ ) według wzoru:

$$w_t = \frac{t}{1 + 2 + \dots + T}. \quad (27)$$

Przedstawiona propozycja uwzględnia preferencje użytkownika miary agregatowej GOW, pozwalając jednocześnie na analizę kilku możliwych sytuacji badawczych. Nie wyczerpuje to oczywiście wszystkich możliwości, wskazuje jedynie na konieczność poszukiwania rozwiązań uwzględniających motywacje do podejmowania decyzji wyboru, ustalenia hierarchii regionów itp.

### 3. Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na GOW

Charakterystyka regionów szczebla NUTS 2 państw UE ze względu na GOW przedstawiona zostanie poprzez dwa sektory gospodarki: przemysł i usługi. Przemysł został opisany następującymi cechami (w nawiasie podano lata, z których pochodzą dane):

- $X_1$  – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata (2001-2005),
- $X_2$  – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata (2001-2005),
- $X_3$  – liczba patentów przypadających na 1 mln siły roboczej (1999-2003),
- $X_5$  – udział pracujących w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie w ogólnej liczbie pracujących (2002-2006),
- $X_6$  – udział pracujących w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie w ogólnej liczbie pracujących w przemyśle (2002-2006),
- $X_8$  – kapitał ludzki w nauce i technologii (*HRST*) jako odsetek aktywnych zawodowo (2002-2006).

Natomiast do opisu sektora usługowego wybrano poniższe charakterystyki (w nawiasie podano lata, z których pochodzą dane):

- $X_1$  – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata (2001-2005),
- $X_2$  – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata (2001-2005),
- $X_4$  – udział pracujących w usługach „opartych na wiedzy” (*knowledge-intensive services*) w ogólnej liczbie pracujących (2002-2006),
- $X_7$  – udział pracujących w usługach „opartych na wiedzy” w ogólnej liczbie pracujących w usługach (2002-2006).

W analizach uwzględniono dane dotyczące unijnych regionów bez Bułgarii i Rumunii oraz niektórych regionów Francji (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Reunion), Portugalii (Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira) i Hiszpanii (Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla). Łącznie badaniom GOW poddano 246 z 268 unijnych regionów poziomu NUTS 2.

Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej zostanie przeprowadzona z uwzględnieniem każdego z dwóch sektorów, tj. przemysłu i usług, według procedury opisanej jako sytuacje VI-VIII z odpowiednimi modyfikacjami.

Tabela 1. Europejskie regiony GOW w sektorze przemysłu i usług

Kraj	Liczba regionów ogółem	Liczba regionów	Regiony
1. Belgia	11	6	Région de Bruxelles-Capitale, Prov. Antwerpen, Prov. Limburg, Prov. Oost-Vlaanderen, Prov. Vlaams Brabant, Prov. Brabant Wallon
2. Dania	1	1	Denmark
3. Niemcy	41	14	Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Berlin, Dresden, Tübingen, Oberbayern, Köln, Brandenburg – Südwest, Bremen, Gießen, Hamburg, Darmstadt, Thüringen
4. Hiszpania	17	1	Pais Casco
5. Francja	22	2	Île de France, Rhône-Alpes
6. Niderlandy	12	8	Groningen, Gelderland, Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg
7. Finlandia	5	5	Itä-Suomi, Etelä-Suomi, Länsi-Suomi, Pohjois-Suomi, Åland
8. Szwecja	8	8	Stockholm, Östra Mellansverige, Sydsverige, Norra Mellansverige, Mellersta Norrland, Övre Norrland, Småland med öarna, Västsverige
9. Wielka Brytania	37	32	Tees Valley and Durham, Cumbria, South Yorkshire, Northumberland, Tyne and Wear, Cheshire, Greater Manchester, West Yorkshire Lancashire, Merseyside, Devon, East Riding and North Lincolnshire, North Yorkshire, Derbyshire and Nottinghamshire, Leicestershire, Rutland and Northants, Lincolnshire, Kent, Herefordshire, Worcestershire and Warks, Shropshire and Staffordshire, West Midlands, East Anglia, Essex, Bedfordshire, Hertfordshire, Inner London, Outer London, Berkshire, Bucks and Oxfordshire, Surrey, East and West Sussex, Hampshire and Isle of Wight, Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset, Dorset and Somerset, Cornwall and Isles of Scilly, East Wales South Western Scotland

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.



**Klasyfikacja pierwsza** została przeprowadzona według zmodyfikowanych propozycji ujętych w opisie sytuacji VI i VII, przy czym cechami opisującymi GOW w regionie są miary agregatowe obliczone według wzoru (8) odrębnie dla opisanych wymienionymi wyżej cechami sektorów: przemysłu i usług. Klasyfikacja przynosi podział europejskiej przestrzeni regionalnej na dwie klasy. Klasa pierwsza zawiera regiony, w których wartości zarówno miary agregatowej dla usług, jak i dla przemysłu w każdym z badanych momentów spełniały warunek (25) – były wyższe lub równe medianie. W klasie drugiej zawarto pozostałe regiony. W tab. 1 wskazano regiony Unii, w których według przyjętych kryteriów stwierdzono występowanie GOW.

Jak widać, najwyższy poziom GOW w ujęciu kompleksowym, a więc z uwzględnieniem sektora przemysłu i usług, występuje w takich państwach, jak Finlandia i Szwecja. We wszystkich bowiem regionach tych dwóch państw zidentyfikowany został wysoki poziom GOW. Dania, jako obszar NUTS 2, również charakteryzuje się GOW. W Wielkiej Brytanii aż 32 na 37 regionów szczebla NUTS 2 charakteryzuje gospodarka oparta na wiedzy identyfikowana w dwóch sektorach: przemysłu i usług. Wysoki udział w przestrzeni regionalnej zajmują regiony o GOW w takich państwach, jak Niderlandy oraz Belgia. W klasie I znajdują się regiony stołeczne Belgii, Niemiec, Francji, Niderlandów, Finlandii, Szwecji i Wielkiej Brytanii (oprócz Hiszpanii, w której GOW zidentyfikowano w regionie Pais Casco).

Tabela 2. Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na GOW

Kraj	Liczba regionów	Liczba regionów należących do klasy				Kraj	Liczba regionów	Liczba regionów należących do klasy			
		I	II	III	IV			I	II	III	IV
Belgia	11	7	0	4	0	Luksemburg	1	0	0	1	0
Czechy	8	0	0	1	7	Węgry	7	0	0	1	6
Dania	1	1	0	0	0	Malta	1	0	0	0	1
Niemcy	41	23	11	5	2	Holandia	12	11	0	1	0
Estonia	1	0	0	1	0	Austria	9	1	6	0	2
Irlandia	2	0	0	1	1	Polska	16	0	0	0	16
Grecja	13	0	0	0	13	Portugalia <sup>a</sup>	5	0	0	0	5
Hiszpania <sup>a</sup>	17	2	0	2	13	Słowenia	1	1	0	0	0
Francja <sup>a</sup>	22	4	3	5	10	Słowacja	4	0	0	1	3
Włochy	21	0	4	0	17	Finlandia	5	5	0	0	0
Cypr	1	0	0	0	1	Szwecja	8	8	0	0	0
Łotwa	1	0	0	0	1	Wielka Brytania	37	36	0	1	0
Litwa	1	0	0	0	1						

<sup>a)</sup> Bez regionów zamorskich.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

**Klasyfikacja druga** została przeprowadzona na podstawie opisu sytuacji VIII, z określonymi modyfikacjami. Mając dwie zmienne agregatowe charakteryzujące

GOW, czyli GOW w sektorze usługowym i GOW w sektorze przemysłowym, wydzieliśmy cztery klasy. Klasę pierwszą tworzą regiony, dla których miara GOW zarówno dla usług, jak i dla przemysłu miały wartości większe lub równe medianie; do klasy drugiej zaliczono regiony, w których tylko miara GOW dla przemysłu miała wartość większą lub równą medianie; w klasie trzeciej są regiony, w których jedynie miara GOW dla usług ma wartość większą lub równą medianie; klasa czwarta zawiera regiony, w których obie miary miały wartości niższe od mediany. Wyniki klasyfikacji przedstawiono w tab. 2.

Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW w ujęciu dynamicznym obejmującym lata 1999-2006 pozwala stwierdzić, iż najwyższy poziom GOW reprezentują regiony takich państw, jak: Finlandia, Szwecja, Wielka Brytania oraz Dania. Belgijska przestrzeń regionalna charakteryzuje się wyższym poziomem GOW w sektorze usług, regiony niemieckie zaś mają wyższy poziom GOW w sektorze przemysłu. Najniższy poziom GOW odnotowano w regionach Grecji, Portugalii, Polski oraz w krajach o jednoelementowym szczeblu regionalnym NUTS 2, jak Cypr, Litwa, Łotwa i Malta.

Warto też zauważyć relatywnie niski poziom na szczeblu regionalnym GOW w krajach „starej piętnastki”, jak Francja i Włochy. Zauważalne zróżnicowanie międzyregionalne ze względu na poziom GOW w dwóch analizowanych sektorach przemysłu i usług występuje w Niemczech i we Francji.

#### 4. Podsumowanie

Przedstawiona procedura badawcza wykorzystująca metody wielowymiarowej analizy danych umożliwiła osiągnięcie celu przez autorki artykułu – ocenę poziomu rozwoju GOW uwzględniającą zróżnicowanie przestrzenno-dynamiczne na szczeblu regionalnym. W grupie regionów, w których identyfikowane są w sensie przyjętych kryteriów badania GOW, znajdują się regiony takich państw, jak: Belgia, Dania, Niemcy, Hiszpania, Finlandia, Holandia, Szwecja, Wielka Brytania. Zatem w „starej piętnastce” tylko 8 państw ma regiony, w których można stwierdzić, w sensie przyjętych kryteriów, obecność GOW. Do regionów o najwyższym stopniu rozwoju GOW w zakresie sektora przemysłu należą regiony Niemiec.

#### Literatura

*European Regional Growth* (2003), red. B. Fingelton, Springer, London.

Jajuga K. (1987), *Statystyka ekonomicznych zjawisk złożonych – wykrywanie i analiza niejednorodnych rozkładów wielowymiarowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 371, AE, Wrocław.

*Knowledge Assesement Methodology 2005*, [http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM\\_page5.asp](http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp).

- 
- Koop G. (2005), *Analysis of Economic Data*, J. Wiley&Sons Ltd., The Atrium, Southern Gate, Chichester.
- Koźmiński A.K. (2001), *Jak zbudować gospodarkę opartą na wiedzy?*, [w:] *Rozwój polskiej gospodarki – perspektywy i uwarunkowania, wyzwanie dla Polski XXI wieku*, red. A. Kukliński, KBN, Warszawa.
- Metody oceny rozwoju regionalnego* (2006), red. D. Strahl, AE, Wrocław.
- Strahl D., Walesiak M. (1997), *Normalizacja zmiennych w granicznym systemie referencyjnym*, „Przegląd Statystyczny” nr 1.

## **DYNAMIC AND SPATIAL CLASSIFICATION OF EUROPEAN REGIONAL SPACE WITH REGARD TO THE LEVEL OF KNOWLEDGE BASED ECONOMY**

### **Summary**

The article presents the dynamic and spatial classification of European regional space at NUTS2 level with regard to the level of knowledge based economy (KBE). KBE assessment refers to two economy sectors: industry and services. In order to assess the level of KBE development at regional level, the methods of hierarchical objects classification were applied including two aspects of internal diversification: spatial, considering lower level objects and the dynamics of changes in KBE level. The classification results facilitated the construction of the general KBE measure, accumulated in industry and in services, at the hierarchical object level i.e. country level, considering the dynamics of changes with reference to the assumed variables which illustrate KBE in regions.