

Danuta Strahl, Małgorzata Markowska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

MIEJSCE POLSKICH REGIONÓW W EUROPEJSKIEJ PRZESTRZENI REGIONALNEJ ZE WZGLĘDU NA POZIOM GOW

1. Wstęp

Pomiar gospodarki opartej na wiedzy (GOW) znajduje się w fazie dyskusji naukowej [Howitt 1996; *Report...* 2003, *The Knowledge...* 1996, *The Knowledge...* 1999]. Niewątpliwie najbardziej zaawansowana metodologia pomiaru GOW została opracowana przez Bank Światowy [Goldberg 2004; *Knowledge...* 2005]. Jest ona jednak ograniczona wyłącznie do poziomu krajowego. Zasadniczym celem artykułu jest próba podjęcia pomiaru GOW na szczeblu regionalnym z wykorzystaniem elementów metodologii Banku Światowego oraz identyfikacja poziomu GOW w regionach Polski na szczeblu NUTS-2 na tle europejskiej przestrzeni regionalnej.

2. System innowacji jako podstawowy element GOW i jego pomiar na szczeblu regionalnym

Pomiar GOW ma szczególnie ugruntowane podstawy metodologiczne opracowane przez Bank Światowy. Skonstruowany przez Instytut Banku Światowego Wskaźnik Gospodarki Wiedzy *KEI (Knowledge Economy Index)* składa się z 12 zmiennych zebranych w czterech grupach – filarach GOW [*Knowledge...* 2005]:

1. Reżim bodźców gospodarczych i instytucjonalnych:
 - bariery celne i pozacelne,
 - jakość regulacji,

- reguły prawa.
- 2. Edukacja i zasoby ludzkie:
 - stopa alfabetyzacji dorosłych,
 - udział osób odbierających edukację na poziomie średnim do ogółu populacji w wieku odpowiadającym uczniom szkół średnich,
 - jak wyżej, ale dla szkolnictwa wyższego.
- 3. System innowacji:
 - naukowcy w sektorze B+R,
 - zgłoszenia patentowe przyznane przez Biuro Patentowe USA na milion mieszkańców,
 - liczba artykułów w czasopismach naukowych i technicznych na milion obywateli.
- 4. Technologie teleinformatyczne:
 - telefony na 1000 osób,
 - komputery na 1000 osób,
 - użytkownicy Internetu na 10 000 osób.

W artykule zajmiemy się wskazaniem możliwości badania stopnia zaawansowania GOW na szczeblu regionalnym w odniesieniu do jednego z wymienionych wyżej czterech filarów, tj. do systemu innowacji.

Do ilustracji systemu innowacji na szczeblu regionalnym można wykorzystać dorobek statystyki unijnej, a szczególnie *European Innovation Scoreboard*, czyli zaproponowaną na początku obecnego wieku Europejską Tablicę Wyników. W zakresie innowacyjności ulegała ona w latach 2000-2006 ciągłej modyfikacji [2002 *European...* 2002; 2003*European...* 2003a, 2003 *European...* 2003b]. Do opracowania raportu na temat innowacyjności [Hollanders 2006] wykorzystano zebrane w pięciu grupach charakterystyki opisujące innowacyjność. Znajdowały się tam następujące cechy:

- czynniki stymulujące innowacje:
 - X_1^1 – absolwenci szkół wyższych na 1000 ludności w wieku 20-29 lat,
 - X_2^1 – udział ludności z wykształceniem wyższym (jako odsetek ludności ogółem w wieku 25-64 lata),
 - X_3^1 – wskaźnik penetracji szerokopasmowej (liczba linii szerokopasmowych na 100 mieszkańców),
 - X_4^1 – odsetek ludności w wieku 25-64 lata uczestniczącej w kształceniu ustawicznym,
 - X_5^1 – poziom osiągniętego wykształcenia ludzi młodych (odsetek ludności w wieku 20-24 lata z uzyskanym przynajmniej wykształceniem średnim policealnym);
- kreowanie wiedzy:
 - X_1^2 – udział wydatków publicznych na B+R (w %) w ogólnej wartości PKB,

- X_2^2 – udział wydatków na B+R (w %) w biznesie w ogólnej wartości PKB,
- X_3^2 – udział średnio zaawansowanych i wysoko zaawansowanych projektów naukowo-badawczych (odsetek wydatków na B+R) w przemyśle produkcyjnym,
- X_4^2 – udział przedsiębiorstw otrzymujących fundusze publiczne na innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw;
- innowacyjność i przedsiębiorczość:
 - X_1^3 – udział innowacyjnych małych i średnich przedsiębiorstw MŚP (w %) w ogólnej liczbie przedsiębiorstw MŚP,
 - X_2^3 – udział innowacyjnych MŚP współpracujących z innymi MSP (w %),
 - X_3^3 – wydatki przedsiębiorstw na innowacje (w % obrotu),
 - X_4^3 – kapitał wysokiego ryzyka we wczesnym etapie (mierzony udziałem w stosunku do PKB),
 - X_5^3 – wydatki na technologie informatyczne (mierzone udziałem w odsetku PKB),
 - X_6^3 – MŚP wprowadzające zmiany inne niż technologiczne (odsetek udziału w ogólnej liczbie MŚP);
- zastosowania:
 - X_1^4 – zatrudnienie w usługach *high-tech* (odsetek siły roboczej ogółem),
 - X_2^4 – eksport *high-tech* – eksport produktów zaawansowanych technicznie jako udział w eksporcie ogółem,
 - X_3^4 – sprzedaż produktów nowych na rynku (odsetek obrotu),
 - X_4^4 – sprzedaż produktów nowych dla firmy, ale nie nowych na rynku (w % obrotu),
 - X_5^4 – zatrudnienie w przemyśle produkcyjnym średnio i wysoko zaawansowanym technicznie (odsetek siły roboczej ogółem);
- własność intelektualna:
 - X_1^5 – patenty EPO na milion ludności,
 - X_2^5 – patenty USPTO na milion ludności,
 - X_3^5 – triadyczne rodziny patentów na milion ludności,
 - X_4^5 – liczba nowych, wspólnych znaków handlowych na milion ludności,
 - X_5^5 – liczba nowych, wspólnych wzorów przemysłowych na milion ludności.

Stan zasobów danych ilustrujących europejską przestrzeń regionalną nie pozwala jeszcze na pełne wykorzystanie wszystkich cech diagnostycznych EIS. Euro-

stat nie ma pełnych informacji dla wszystkich regionów szczebla NUTS-2, natomiast istnieje niemal pełen zbiór informacji na szczeblu krajowym dla państw członkowskich UE.

Do analiz GOW w europejskiej przestrzeni regionalnej przyjęto następującą procedurę badawczą. Założono, iż poziom GOW będziemy identyfikować z podziałem gospodarki na dwa sektory: sektor przemysłu i sektor usług. Choć wskazane wcześniej propozycje pomiaru GOW są bardzo pojemne, to dla większości regionów NUTS-2 możliwe jest jednak (ze względu na dostępność danych statystycznych na poziomie NUTS-2) wykorzystanie wymienionych niżej informacji, które bardzo dobrze ilustrują podstawowe cechy GOW. Mianowicie do ilustracji GOW w sektorze przemysłu przyjęto następujące cechy:

- X_1 – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata,
- X_2 – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata,
- X_3 – liczba patentów przypadających na 1 mln siły roboczej,
- X_4 – udział pracujących w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie w ogólnej liczbie pracujących,
- X_5 – udział pracujących w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie w ogólnej liczbie pracujących w przemyśle.

W celu scharakteryzowania GOW w sektorze usług wskazano poniższe cechy:

- X_1 – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata,
- X_2 – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata,
- X_6 – udział pracujących w usługach „opartych na wiedzy” (*knowledge-intensive services*) w ogólnej liczbie pracujących,
- X_7 – udział pracujących w usługach „opartych na wiedzy” w ogólnej liczbie pracujących w usługach.

Do kwantyfikacji poziomu elementu GOW, którym jest system innowacji, na szczeblu regionalnym z podziałem na dwa sektory: przemysłu oraz usług, zostanie zaproponowana miara agregatowa z referencyjnym systemem granicznym.

Literatura przedmiotu dotycząca miar agregatowych jest bardzo bogata (por. np. [Strahl 1978; 2006]). Niezwykle wdzięcznym polem ich zastosowań są badania regionalne. Poniżej przedstawiono pewne modyfikacje miar agregatowych, które mogą być szczególnie przydatne w ocenie GOW na szczeblu regionalnym.

Zaproponowana przez nas modyfikacja konstrukcji miar agregatowych będzie uwzględniała:

- regionalny graniczny system referencyjny,
- możliwość ingerencji użytkownika miar w proces ich budowy.

Normalizacja zmiennych w regionalnym systemie granicznym

Europejska przestrzeń regionalna podzielona według klasyfikacji NUTS (*The Nomenclature of Territorial Units for Statistics*) stanowi dobry przykład struktury hierarchicznej. Obiekty hierarchiczne to kraje UE – poziom NUTS-0 ($Q = Q_1, \dots, Q_n$), w których wyodrębnia się obiekty niższego rzędu poziom NUTS-2 – zbiór regionów R ($R = R_1, \dots, R_k$), tj.:

$$\begin{aligned} Q_1 &= r_1^1 \dots r_k^1, \\ &\vdots \\ Q_n &= r_1^n \dots r_k^n. \end{aligned} \quad (1)$$

Do opisu GOW w sektorach przemysłu (P) i usług (U) w każdym z k regionów UE zostanie wykorzystany zbiór m cech diagnostycznych ($X_j = X_1, \dots, X_m$), co można przedstawić w postaci dwóch macierzy danych¹:

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

gdzie: x_{kj}^{nt} – wartość opisującej sektor przemysłu 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 ($t = 1, \dots, T$);

$$X_U = [X_{kj}^{nt}]_{K \times T \times m}, \quad (3)$$

gdzie: x_{kj}^{nt} – wartość opisującej sektor usług 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 ($t = 1, \dots, T$).

Regionalny referencyjny system graniczny jest tu rozumiany jako zestaw ograniczeń lub wskazań, który umożliwi identyfikację regionów wyraźnie gorszych, które nie spełniają zalecanej bądź oczekiwanej przez użytkownika miar agregatowych minimalnej satysfakcji z poziomu rozwoju GOW zdefiniowanego przez przyjęte identyfikatory ilustrujące jej podstawowe właściwości w trakcie normalizowania wartości cech.

Do zbioru zmiennych – cech diagnostycznych opisujących GOW zaliczono jedynie stymulanty² (S) z progiem weta x_{0j}^S , którego ustalanie dla każdej cechy X_j ograniczono do poniższych propozycji:

¹ Dla prostoty opisu używamy tych samych symboli dla macierzy opisujących sektor przemysłu i usług.

² Destymulanty zamieniamy na stymulanty według znanych formuł [*Metody...* 2006].

a) kryterium krajowe, kiedy zakładamy istnienie w każdym kraju UE regionu, 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:

$$x_{0j}^s = \min_n \max_k x_{kj}^n, \text{ dla } j \in S; \quad (4)$$

b) kryterium europejskie, gdzie ustalamy, że w europejskiej przestrzeni regionalnej został wypracowany określony poziom cech ilustrujących GOW i można akceptować sytuację, w której uznajemy, że gospodarka nabiera właściwości GOW, jeżeli wartości cech ją ilustrujących są wyższe od mediany, czyli:

$$x_{0j}^s = MeX_j. \quad (5)$$

Zatem referencyjny system graniczny tworzy wektor:

$$\{x_{0j}^s\}_{j=1, \dots, m}. \quad (6)$$

Stymulanty ($j \in S$), które tworzą, jak wspomniano, zestaw cech diagnostycznych znormalizowano następująco (por. [Jajuga 1987; *Metody...* 2006]):

$$z_{kj} = \frac{x_{kj}}{MeX_j}, \quad (7)$$

a przedział otrzymanych wartości jest następujący:

$$z_{kj} \in \left[\frac{\min_k x_{kj}}{MeX_j}; \frac{\max_k x_{kj}}{MeX_j} \right], \quad (8)$$

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

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

MeX_j – mediana cechy X_j .

Zastosowanie do budowy miary agregatowej GOW referencyjnego systemu granicznego w wymiarze regionalnym może przynosić sytuacje umożliwiające oceny zarówno statyczne, jak i dynamiczne. W ujęciu statycznym można określić poniższe przypadki.

1. Referencyjny system graniczny określa minimalny próg satysfakcji dla wartości miary agregatowej identyfikującej poziom GOW w sektorze przemysłu lub w sektorze usług. Wówczas miary agregatowe kwantyfikujące poziom GOW w sektorze przemysłu oraz usług mają postać:

$$GOW_k^{PI} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{kj}, \quad (9)$$

$$GOW_k^{UI} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{kj}, \quad (10)$$

gdzie: z_{kj} – zadane przez (7).

Zastosowanie (9) i (10) obrazuje sytuację, gdy słabe i mocne strony regionu wzajemnie się równoważą, ukazując uśredniony obraz oceny regionu R_k ($k = 1, \dots, K$) ze względu na poziomy GOW, a minimalny próg satysfakcji (próg weta) dla miar można wyznaczać jako:

$$GOW_0^{PI} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{oj}, \quad (11)$$

$$GOW_0^{UI} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{oj}, \quad (12)$$

gdzie:

$$z_{oj} = \begin{cases} 1 & \text{dla nieparzystej liczby regionów} \\ \frac{X_{(K:2)j} + X_{(K:2)+1}}{2Me X_j} & \text{dla parzystej liczby regionów.} \end{cases} \quad (13)$$

Zatem regiony R_k , dla których spełniona jest relacja:

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

gdzie: GOW_0^{PI} – zadane (11),

spełniają minimalne wymagania pozwalające uznać, iż w regionie została zidentyfikowana GOW w sektorze przemysłu.

Natomiast regiony, w których zachodzi relacja:

$$GOW_k^{UI} \geq GOW_0^{UI}, \quad (15)$$

gdzie: GOW_0^{UI} – zadane (12),

uznaje się za regiony o zidentyfikowanej GOW w sektorze usług.

2. Zastosowanie systemu referencyjnego przez nałożenie warunków na wartości zadanej liczby cech opisujących GOW w sektorze przemysłu i usług. Założenie ustalające wymagania jedynie do określonej liczby cech, dające jednocześnie możliwość swobodnego wyboru zmiennych, w odniesieniu do których zdefiniowano

próg weta – jest adekwatne do przypadku, gdy użytkownik miary mierza do wskazania regionów, w których dla m^* zmiennych spełnione są zadane progi weta.

3. Użytkownik miary agregatowej GOW wskazuje zmienne, które muszą spełniać progi weta, by można było osiągnąć minimum satysfakcji z oceny regionu R_k ze względu na GOW w sektorze przemysłu lub usług.

4. Użytkownik miary wskazuje zmienne, istotne z punktu widzenia oceny poziomu GOW w sektorze przemysłu czy usług, określając tym samym preferencje. Wprowadzenie systemu wag w_1, w_2, \dots, w_m pozwala na ustalenie miary agregatowej GOW dla sektora przemysłu:

$$GOW_k^{PIV} = \frac{\sum_{j=1}^m w_j z_{kj}}{m \cdot \sum_{j=1}^m w_{kj}} \quad (16)$$

i usług:

$$GOW_k^{UIV} = \frac{\sum_{j=1}^m w_j z_{kj}}{m \cdot \sum_{j=1}^m w_{kj}} \quad (17)$$

Progi weta dla miary (16) i (17) wyznaczają odpowiednio dla sektorów przemysłu i usług relacje:

$$GOW_{k0}^{PIV} = \frac{\sum_{j=1}^m w_j z_{0j}}{m \cdot \sum_{j=1}^m w_{kj}} \quad (18)$$

Próg weta dla miary (28) i (29) wyznacza relacja:

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

gdzie: z_{0j} – zadane przez (13).

5. Wybór regionów, w których wystąpiła wysoka wartość miary agregatowej (przekraczającą minimalny próg satysfakcji) bez względu na wartości poszczególnych cech i przynajmniej połowa cech ma wartości wyższe od zadanego progu weta. Otrzymamy zatem regiony o wysokim poziomie badanego zjawiska (uzna-

jemy, że zaistniały w gospodarce danego regionu cechy GOW) z jednoczesnym wskazaniem na regiony, w których określona liczba cech ilustrujących GOW ma wartości wyższe od zadanego progu weta. Jest to kombinacja przypadków 1 i 2.

Oczywiście, możliwe są także inne modyfikacje, np. przypadków 1 i 3, kiedy poza nałożeniem warunku na graniczną wartość miary agregatywnej wymagamy, by wartości konkretnych zmiennych (wskazanych przez użytkownika miary) były wyższe od zadanych dla nich wartości granicznych.

Na potrzeby analiz dynamicznych rozważono następujące sytuacje.

1. Przyjmujemy, że dla użytkownika miary satysfakcjonująca jest sytuacja, kiedy występuje trwała tendencja wysokiej, wyższej od progów weta w każdym momencie badania t ($t = 1, \dots, T$), wartości miary GOW w sektorze przemysłu czy usług. Wówczas uznamy, że regiony, w których wartość miary agregatywnej GOW w każdym z badanych momentów jest wyższa od mediany, charakteryzuje GOW w sektorze przemysłu czy usług. Próg weta dla każdego $t = 1, \dots, T$, wyznaczamy odpowiednio dla sektora przemysłu i usług jako:

$$GOW_0^{PVI t} = MeGOW_k^{PI t}, \quad (20)$$

$$GOW_0^{UVI t} = MeGOW_k^{UI t}, \quad (21)$$

gdzie: $GOW_k^{PI t}$ – wyznaczona w każdym momencie według (9), zaś $GOW_k^{UI t}$ według wzoru (10).

2. Przyjmujemy, że wartości określonej liczby cech charakteryzujących GOW w sektorze przemysłu czy usług są regionie w każdym momencie badania $t = 1, \dots, T$ wyższe od mediany, czyli dla każdego momentu $t = 1, \dots, T$ obliczamy:

$$\wedge_t GOW_k^{PVII t} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^T z_{kj}^t, \quad (22)$$

$$\wedge_t GOW_k^{UVII t} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^T z_{kj}^t, \quad (23)$$

gdzie: $z_{kj}^t = 1$, jeżeli j -ta zmienna spełnia wyznaczony przez referencyjny system graniczny próg weta ujęty relacją (10) w momentach $t = 1, \dots, T$,
 $z_{kj}^t = 0$, jeżeli j -ta zmienna nie spełnia progów weta w momentach $t = 1, \dots, T$.

Zatem progowa wartość miary GOW dla sektora przemysłu czy usług ustalana jest dla każdego momentu $t = 1, \dots, T$, czyli:

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

$$GOW_0^{UVII t} = \frac{m^*}{m}, \quad (25)$$

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

GOW w sektorze przemysłu czy usług występuje w tych regionach, dla których spełnione są warunki (odpowiednio (26) i (27)):

$$\bigwedge_t GOW_k^{PVII t} \geq GOW_0^{PVII t} \quad t = 1, \dots, T, \quad (26)$$

$$\bigwedge_t GOW_k^{UVII t} \geq GOW_0^{UVII t} \quad t = 1, \dots, T. \quad (27)$$

3. Dynamizujemy – poprzez wprowadzenie systemu wag (według „postarzania informacji”) oraz ujęcie wszystkich momentów badania – miarę agregatową GOW ustaloną dla sektora przemysłu czy usług. Miara dla sektora przemysłu ma postać:

$$GOW_k^{Pi(1-T)} = w_t \cdot \sum_{t=1}^T GOW_k^{Pit} \quad i = I, \dots, V, \quad (28)$$

dla sektora usług zaś:

$$GOW_k^{Ui(1-T)} = w_t \cdot \sum_{t=1}^T GOW_k^{Uit} \quad i = I, \dots, V, \quad (29)$$

gdzie: $GOW_k^{Pi(1-T)}$, $GOW_k^{Ui(1-T)}$ – dynamiczne miary GOW odpowiednio w sektorach przemysłu i usług, w k -tym regionie, w okresie od $t = 1$ do $t = T$, GOW_k^{Pit} , GOW_k^{Uit} – wartości miar GOW dla sektorów przemysłu i usług 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:

$$w_t = \frac{t}{1 + 2 + \dots + T}. \quad (30)$$

Progowe wartości miary GOW dla sektora przemysłu czy usług ustalane są następująco:

$$GOW_{k0}^{Pi(1-T)} = MeGOW_k^{Pi(1-T)}, \quad (31)$$

$$GOW_{k0}^{Ui(1-T)} = MeGOW_k^{Ui(1-T)}, \quad (32)$$

gdzie: $GOW_k^{Pi(1-T)}$ – wyznaczona na podstawie (28), zaś $GOW_k^{Ui(1-T)}$ z wykorzystaniem (29).

3. Miejsce regionów Polski ze względu na poziom GOW w europejskiej przestrzeni regionalnej

Monitorowanie pozycji Polski oraz regionów Polski szczebla NUTS-2 powinno należeć do podstawowych i trwałych zadań polityki regionalnej. W dobie technologii informacyjnych ocena poziomu rozwoju GOW regionów Polski ma znaczenie fundamentalne. Chcąc ustalić miejsce polskich regionów w europejskiej przestrzeni regionalnej, zastosowano opisaną w pkt 2 procedurę badawczą, wychodząc od macierzy danych utworzonej z pięciu cech opisujących sektor przemysłu oraz czterech cech opisujących sektor usług, na podstawie wymienionych wcześniej cech.

W przestrzeni Unii Europejskiej w obecnym kształcie wydzielono 268 regionów, przy czym brak danych – dotyczących wybranych charakterystyk na temat wszystkich regionów bułgarskich (6) oraz rumuńskich (8), a także w zamorskich regionach francuskich (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Reunion) i zamorskich regionów portugalskich (Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira) i dwóch hiszpańskich (Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla) – spowodował, że w ocenie pozycji regionów rozpatrywano 246 z 268 unijnych regionów NUTS-2.

Wyniki porządkowania liniowego regionów Polski, ze względu na wartości miary agregatowej GOW dla przemysłu (9) oraz ze względu na wartości miary agregatowej dla GOW w sektorze usług (10) na tle europejskiej przestrzeni regionalnej podano w tab. 1 i 2.

Regiony polskie mają bardzo słabą pozycję w europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW w sektorze przemysłu. Najkorzystniejsze miejsce zajmuje region pomorski – w pierwszym okresie badania 182, a w ostatnim 187 (w regionie tym wartość miary jest każdorazowo ponad 4 razy mniejsza od wartości notowanych dla regionów najwyżej uplasowanych, tj. Stuttgartu i Noord Brabant, a ponad 3 razy większa od wartości cechujących naj słabsze w uporządkowaniu regiony greckie) oraz kolejny w uporządkowaniu dolnośląski – 188 miejsce w ostatnim momencie badania. Stołeczny region mazowiecki „spadł” z pozycji 183 w pierwszym momencie badania na 197 w ostatnim. Warto też zauważyć, iż wartości miary kwantyfikującej poziom GOW w sektorze przemysłu w regionach Polski są zdecydowanie niższe od mediany. Na przykład wartość miary agregatowej dla regionu pomorskiego o najwyższej pozycji w regionalnej przestrzeni w pierwszym momencie obserwacji stanowi tylko 74,8% wartości mediany, a zaledwie 22,7% wartości miary regionu (Stuttgart) zajmującego pierwszą pozycję w europejskiej przestrzeni regionalnej.

Tabela 1. Pozycja regionów Polski w europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW w sektorze przemysłu

Wyszczególnienie	GOW w sektorze przemysłu											
	moment $t = 1$ pozycja regionu	wartość miary (9)	moment $t = 2$ pozycja regionu	wartość miary (9)	moment $t = 3$ pozycja regionu	wartość miary (9)	moment $t = 4$ pozycja regionu	wartość miary (9)	moment $t = 5$ pozycja regionu	wartość miary (9)	zdynamizowana pozycja regionu	wartość miary (28)
Lódzkie	224	0,4760	225	0,4865	226	0,4854	212	0,5703	213	0,5696	221	0,5356
Mazowieckie	183	0,7286	187	0,7261	188	0,7195	193	0,6991	197	0,6836	194	0,7036
Miastopolskie	212	0,5651	212	0,5813	208	0,5773	214	0,5681	215	0,5640	213	0,5701
Śląskie	197	0,6414	199	0,6765	192	0,7015	195	0,6828	195	0,6992	196	0,6884
Lubelskie	214	0,5573	215	0,5651	218	0,5294	215	0,5673	220	0,5371	218	0,5487
Podkarpackie	221	0,5172	219	0,5447	213	0,5537	216	0,5564	218	0,5594	217	0,5527
Świętokrzyskie	229	0,4285	227	0,4725	228	0,4767	225	0,4840	232	0,4399	229	0,4626
Podlaskie	223	0,5045	226	0,4825	224	0,5050	227	0,4790	228	0,4593	226	0,4798
Wielkopolskie	217	0,5399	213	0,5754	207	0,6030	200	0,6491	199	0,6831	203	0,6341
Zachodniopomorskie	219	0,5221	223	0,5191	220	0,5199	201	0,6379	191	0,7089	208	0,6144
Lubuskie	222	0,5093	220	0,5441	209	0,5719	210	0,5800	219	0,5436	215	0,5567
Dolnośląskie	189	0,7099	190	0,7130	189	0,7140	188	0,7340	188	0,7508	188	0,7312
Opolskie	193	0,6852	191	0,7121	187	0,7354	184	0,7495	200	0,6799	192	0,7142
Kujawsko-pomorskie	211	0,5662	210	0,5869	206	0,6073	205	0,6062	217	0,5622	211	0,5865
Warmińsko-mazurskie	228	0,4351	229	0,4543	235	0,4098	232	0,4262	230	0,4486	232	0,4347
Pomorskie	182	0,7354	184	0,7412	184	0,7577	187	0,7358	187	0,7646	185	0,7505
Mediana UE	-	0,9825	-	0,9772	-	1,0006	-	0,9991	-	1,0155	-	1,1408
Max UE	-	3,2328 (Stuttgart)	-	3,1550 (Stuttgart)	-	3,9754 (Noord-Brabant)	-	3,2772 (Stuttgart)	-	3,1969 (Stuttgart)	-	3,2761 (Stuttgart)
Min UE	-	0,2422 (Verejo Algaio)	-	0,2390 (Ionia Nisia)	-	0,2428 (Ionia Nisia)	-	0,2375 (Ionia Nisia)	-	0,2414 (Ionia Nisia)	-	0,2413 (Ionia Nisia)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Pozycja regionów Polski w europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW w sektorze usług

Wyszczególnienie	GOW w sektorze usług													
	moment $t = 1$		moment $t = 2$		moment $t = 3$		moment $t = 4$		moment $t = 5$		zdynamizowana			
	pozycja regionu	wartość miary (10)	pozycja regionu	wartość miary (10)	pozycja regionu	wartość miary (10)	pozycja regionu	wartość miary (10)	pozycja regionu	wartość miary (10)	pozycja regionu	wartość miary (29)		
Łódzkie	198	0,7831	201	0,7711	198	0,7813	182	0,8193	192	0,7976	199	0,7956		
Mazowieckie	104	1,0577	114	1,0239	124	1,0005	139	0,9536	145	0,9686	125	0,9843		
Małopolskie	182	0,8195	188	0,8064	188	0,7983	202	0,7726	203	0,7560	205	0,7799		
Śląskie	199	0,7828	182	0,8178	177	0,8314	187	0,8155	184	0,8318	185	0,8222		
Lubelskie	184	0,8162	180	0,8241	196	0,7823	178	0,8356	189	0,8121	188	0,8142		
Podkarpackie	225	0,6674	231	0,6713	227	0,6801	222	0,6881	222	0,6802	224	0,6802		
Świętokrzyskie	227	0,6562	223	0,7065	225	0,6977	220	0,7022	220	0,6858	220	0,6933		
Podlaskie	203	0,7630	218	0,7264	213	0,7426	201	0,7757	205	0,7510	209	0,7534		
Wielkopolskie	216	0,7241	207	0,7479	204	0,7658	209	0,7521	211	0,7236	210	0,7429		
Zachodniopomorskie	183	0,8193	194	0,7895	199	0,7798	184	0,8186	194	0,7933	197	0,7986		
Lubuskie	224	0,6764	229	0,6867	221	0,7153	206	0,7610	213	0,7142	217	0,7207		
Dolnośląskie	157	0,8918	156	0,8798	163	0,8701	174	0,8606	178	0,8541	174	0,8650		
Opolskie	214	0,7306	211	0,7358	210	0,7516	210	0,7500	217	0,7004	214	0,7306		
Kujawsko-pomorskie	191	0,8014	183	0,8164	178	0,8293	196	0,7885	208	0,7390	203	0,7848		
Warmińsko-mazurskie	202	0,7635	204	0,7624	219	0,7183	214	0,7427	207	0,7423	211	0,7417		
Pomorskie	166	0,8615	177	0,8295	175	0,8324	190	0,8001	193	0,7974	189	0,8137		
Mediana UE	-	0,9825	-	0,9772	-	1,0006	-	0,9991	-	1,0159	-	0,9883		
		2,7361		2,6233		2,3436		2,2672		2,0594		2,2069		
Max UE	-	(Inner London)	-	(Inner London)	-	(Stockholm)	-	(Stockholm)	-	(Inner London)	-	(Inner London)		
Min UE	-	(Sterea Ellada)	-	(Sterea Ellada)	-	(Ionia Nisia))	-	(Ionia Nisia)	-	(Notio Aigajio)	-	(Ionia Nisia)		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

W ostatnim momencie badania sytuacja dla regionów Polski jest nieco korzystniejsza, gdyż miara agregatowa regionu pomorskiego stanowi 75,3% mediany. Jak widać, wartości miar agregatowych kwantyfikujących poziom GOW w sektorze usług (10) ustalone w każdym momencie badania wskazują, iż region mazowiecki zajmuje wśród europejskich regionów pozycję każdego roku gorszą. W pierwszym momencie był na miejscu 104 na 246 regionów, a w ostatnim momencie badania znacznie pogorszył swoją pozycję, plasując się na miejscu 145. Nieznacznie poprawiały swoje pozycje w badanym okresie regiony: śląski, łódzki, podkarpacki, świętokrzyski, wielkopolski i lubuski. Relacje między regionami polskimi a europejską przestrzenią regionalną ilustrowane wartością miary agregatowej a medianą i wartościami skrajnymi pokazują, iż:

- w pierwszym okresie badania region mazowiecki lokował się powyżej mediany, ale wartość miary kwantyfikującej poziom GOW w usługach w tym regionie stanowiła tylko 38,6% maksymalnej wartości miary,
- najlepszy wynik regionu polskiego jest 2,6 razy niższy od wartości tej miary dla regionu Inner London i 2,7 razy wyższy niż w zamykającym listę greckim regionie Starea Ellada,
- w ostatnim momencie badania region mazowiecki miał już wartość miary agregatowej na poziomie 95,3% mediany oraz 47,1% wartości maksymalnej oraz dwa razy wyższy niż Notio Aigaio.

Należy także wskazać, że w badanym okresie wartości miar skrajnych w regionalnej przestrzeni europejskiej ilustrujących GOW w przemyśle dla maksimum i minimum niemal się nie zmieniły (najwyższa wartość miary w ostatnim okresie stanowi 98,9% jej poziomu w pierwszym momencie badania, a dla wartości najmniejszej dynamika zmian wynosi 99,7%), co przekłada się także na względnie stały rozstęp, badany jako relacja wartości najwyższej do najniższej – na poziomie 13. Tak opisywana dynamika zmian w regionach polskich wynosi 103% dla najwyższej miary GOW w przemyśle i 102% dla zmian miary najniższej, a relacja wartości miar skrajnych oscyluje wokół 1,7.

W sektorze usług dywersyfikacja dla miar skrajnych była inna, bowiem o ile rozstęp stosunkowy (max/min) wynosił w regionalnej przestrzeni europejskiej w początkowym momencie analizy 7, o tyle w ostatnim zmniejszył się do 4,2. Ma to swoje odzwierciedlenie w zmianach wartości miar – o 27,5% wzrosła wartość najniższa, przy jednoczesnym zmniejszeniu się wartości miary maksymalnej (o 25%). Oznacza to, że regiony europejskie „zbliżyły się do siebie pod względem poziomu GOW w usługach, natomiast w sektorze przemysłu ten dystans jest nadal ogromny. W polskich regionach dynamika zmian najniższej miary GOW w usługach nie jest, niestety, tak znaczna jak w całej regionalnej przestrzeni europejskiej, wynosi bowiem 104% dla miary GOW; ponadto niska i tak wartość maksymalna zmniejszyła się o 8,4%. Relacja wartości miar skrajnych zmniejszyła się z 1,7 do 1,6.

Zaprezentowane w ostatnich kolumnach tab. 1 i 2 wartości miar agregatowych obejmujące łącznie poziom GOW w pięciu badanych momentach w przemyśle (28) i usługach (29) pokazują, iż regiony polskie zajmują następujące pozycje:

- od miejsca 185 (pomorskie – wartość miary 4,4 razy mniejsza od wartości dla regionu najlepszego – Stuttgart, a trzykrotnie większa w stosunku do wartości miary (28) odnotowanej w najslabszym pod tym względem greckim regionie Ionia Nissia),
- po 232 (warmińsko-mazurskie – wartość miary 7 razy mniejsza od wartości dla regionu o pozycji najwyższej, a dwukrotnie większa w stosunku do wartości miary (28) charakteryzującej region ostatni w uporządkowaniu) ze względu na wartość miary GOW w sektorze przemyśle,
- od 125 (mazowieckie) – miara przeszło dwukrotnie niższa niż w regionie w uporządkowaniu najlepszym (Inner London) i jednocześnie przeszło dwa razy większa niż w najslabszym pod tym względem greckim regionie Ionia Nissia,
- po 224 (podkarpackie) – gdzie odnotowano wartość miary ponad trzy razy niższą niż w regionie, który uplasował się na miejscu pierwszym, pod względem poziomu GOW w sektorze usług.

Są to, jak widać, bardzo słabe pozycje w europejskiej przestrzeni regionalnej.

Zdynamizowane wartości miar agregatowych pokazują, iż regiony o najsilniejszej pozycji w polskiej przestrzeni regionalnej wyraźnie odstają także od mediany europejskiej. Mianowicie wartość zdynamizowanej miary agregatowej GOW w przemyśle regionu pomorskiego stanowi 65,8% wartości mediany i tylko 22,9% wartości maksymalnej. W sektorze usług region mazowiecki ma wartość zdynamizowanej miary agregatowej na poziomie 99,6% mediany oraz 44,6% wartości maksymalnej. Jak widać, poziom GOW w sektorze przemyśle w regionach Polski jest w odniesieniu do wyników badanych regionów unijnych znacznie niższy aniżeli w sektorze usług. Europejska przestrzeń regionalna ze względu na poziom GOW rozwija się dynamiczniej niż regiony polskie.

Zaprezentowane w ostatnich kolumnach tab. 1 i 2 wartości miar agregatowych obejmujące łącznie poziom GOW w pięciu badanych momentach w przemyśle (28) i usługach (29) pokazują, iż regiony polskie zajmują miejsca od 185 (pomorskie) po 232 (warmińsko-mazurskie) ze względu na wartość miary GOW w sektorze przemyśle i od 125 (mazowieckie) po 224 (podkarpackie) pod względem poziomu GOW w sektorze usług – a więc uplasowały się na bardzo słabych pozycjach w europejskiej przestrzeni regionalnej. Zdynamizowane wartości miar agregatowych pokazują iż regiony o najsilniejszej pozycji w polskiej przestrzeni regionalnej wyraźnie odstają np. od mediany europejskiej. Mianowicie wartość zdynamizowanej miary agregatowej GOW przemyśle regionu pomorskiego stanowi 65,8% wartości mediany i tylko 22,9% wartości maksymalnej. W sektorze usług region mazowiecki ma wartość zdynamizowanej miary agregatowej na poziomie 99,6% mediany oraz 44,6% wartości maksymalnej. Jak widać, poziom GOW w sektorze przemyśle w regionach Polski jest znacznie niższy aniżeli w sektorze usług. Europejska prze-

strzeń regionalna ze względu na poziom GOW rozwija się bardziej dynamicznie aniżeli polska przestrzeń regionalna.

Wartości median dla miar GOW w sektorze przemysłu czy usług wskazują na poziom, jaki osiąga co najmniej 50% wszystkich 246 badanych regionów. Liczbę regionów z każdego kraju, w których w kolejnych momentach odnotowano jednocześnie wartości obu miar korzystniejsze od mediany bądź równe medianie, oraz takich, w których tylko miara (9) spełnia warunek (14) lub jedynie miara (10) spełnia warunek (14) lub jedynie miara (10) spełnia warunek (15), przedstawiono w tab. 3.

Ocena regionalnej przestrzeni Polski wypada bardzo źle, bowiem tylko jeden region (mazowieckie), i to jedynie w dwóch pierwszych momentach badania pod względem wartości miary GOW w usługach, znalazł się w grupie regionów o wartości tej miary powyżej mediany.

Dodatkowo dla ustalenia miejsca regionów Polski szczebla NUTS-2 ze względu na poziom GOW dokonano klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej na podstawie opisu trzeciego przypadku dynamicznego z określonymi modyfikacjami. W pierwszym kroku, z wykorzystaniem (28) i (29), obliczono wartości zdynamizowanych miar GOW dla sektorów przemysłu i usług. Pozwoliło to na ustalenie progów weta (wykorzystano formuły (31) i (32)). Dla celów klasyfikacji wartości miar zdynamizowanych traktujemy jako zmienne agregatowe, ilustrujące GOW w sektorach przemysłu oraz usług, co pozwoli na wydzielenie w europejskiej przestrzeni regionalnej czterech klas regionów – por. tab. 4.

I. Klasę pierwszą tworzą regiony, dla których zarówno miara GOW dla sektora przemysłu (28), jak i miara GOW dla sektora usług (29) spełniały odpowiednio warunki (31) i (32) – miały wartości większe od mediany lub równe medianie.

II. Do klasy drugiej zaliczono regiony, dla których tylko miara GOW w sektorze przemysłu (28) miała wartość większą od mediany lub równą medianie – spełniony był warunek (31).

III. W klasie trzeciej są regiony, dla których jedynie miara GOW w sektorze usług (29) spełnia warunek (32) – ma wartość większą od mediany lub równą medianie.

IV. Klasa czwarta zawiera regiony, dla których wartości obu miar GOW: w sektorze przemysłu (28) i usług (29) miały wartości niższe od mediany – nie spełniały warunków odpowiednio (31) i (32).

Rezultaty otrzymanej europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW w ujęciu dynamicznym obejmującym lata 1999-2003 dla zmiennej X_3 , lata 2001-2005 dla zmiennych X_1 i X_2 , oraz lata 2002-2006 dla zmiennych X_4 , X_5 , X_6 i X_7 wskazują, iż najwyższy poziom GOW występuje w regionach takich państw, jak: Finlandia i Szwecja – wszystkie regiony kraju, Wielka Brytania (36 z 37), Holandia (11 z 12), Belgia (7 z 11) oraz Dania i Słowenia – cały obszar kraju zawierającego po jednym regionie poziomu NUTS-2. Pozostałą przestrzeń regionalną Belgii (4 regiony) charakteryzuje wysoki poziom GOW w sektorze usług, regiony niemieckie zaś mają wyższy poziom GOW w sektorze przemysłu.

Tabela 3. Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW w ujęciu dynamicznym

Kraj	Liczba regionów w kraju	Liczba regionów, dla których:																			
		miara (9) spełnia warunek (14)					tylko miara (9) spełnia warunek (14)					tylko miara (10) spełnia warunek (15)									
		i = 1	i = 2	i = 3	i = 4	i = 5	i = 1	i = 2	i = 3	i = 4	i = 5	i = 1	i = 2	i = 3	i = 4	i = 5					
Belgia	11	7	7	8	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	3	4	3
Czechy	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Dania	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Niemcy	41	26	27	19	20	18	9	10	14	14	16	4	2	5	4	3	1	1	1	1	0
Estonia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
Irlandia	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Grecja	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hiszpania	17	2	2	2	1	3	0	0	0	1	0	3	3	1	1	9	1	1	1	1	1
Francja	22	3	2	7	6	5	4	3	2	2	3	2	2	6	3	1	2	2	6	3	1
Włochy	21	0	0	0	0	0	0	5	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cypr	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Łotwa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Litwa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luksemburg	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Węgry	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Malta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Holandia	12	12	12	11	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Austria	9	1	0	1	6	5	2	2	3	2	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4
Polska	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portugalia	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Słowenia	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Słowacja	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
Finlandia	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szwecja	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wielka Brytania	37	37	37	37	32	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Razem	246	103	103	100	99	97	20	20	23	24	26	20	20	23	24	26	20	20	23	24	26

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Tabela 4. Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom miary agregatowej GOW

Kraj	Liczba regionów	Liczba regionów należących do klasy			
		I	II	III	IV
Belgia	11	7	0	4	0
Czechy	8	0	0	1	7
Dania	1	1	0	0	0
Niemcy	41	23	11	5	2
Estonia	1	0	0	1	0
Irlandia	2	0	0	1	1
Grecja	13	0	0	0	13
Hiszpania ^a	17	2	0	2	13
Francja ^a	22	4	3	5	10
Włochy	21	0	4	0	17
Cypr	1	0	0	0	1
Łotwa	1	0	0	0	1
Litwa	1	0	0	0	1
Luksemburg	1	0	0	1	0
Węgry	7	0	0	1	6
Malta	1	0	0	0	1
Holandia	12	11	0	1	0
Austria	9	1	6	0	2
Polska	16	0	0	0	16
Portugalia ^a	5	0	0	0	5
Słowenia	1	1	0	0	0
Słowacja	4	0	0	1	3
Finlandia	5	5	0	0	0
Szwecja	8	8	0	0	0
Wielka Brytania	37	36	0	1	0
Razem	246	99	24	24	99

a – bez regionów zamorskich.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Najniższy poziom GOW odnotowano w regionach Grecji, Portugalii, Polski, Czech, Węgier, Słowacji oraz w krajach o jednoelementowym szczeblu regionalnym NUTS-2, takich jak Cypr, Litwa, Łotwa i Malta. Warto zaznaczyć, iż w klasie czwartej – zawierającej regiony o niskim poziomie GOW ze względu na sektor zarówno przemysłu, jak i usług – znalazło się aż 13 regionów hiszpańskich na 17 badanych regionów tego kraju, 10 regionów francuskich na 22 leżące na kontynen-

cie europejskim regiony ogółem sześć NUTS-2 oraz 17 z 21 regionów włoskich. Z kolei kraje, takie jak: Słowacja, Węgry i Czechy mają po jednym (stołecznym) regionie poza klasą czwartą.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, iż metody wielowymiarowej analizy danych pozwalają na pomiar GOW na szczeblu regionalnym oraz na identyfikację miejsca regionów polskich w europejskiej przestrzeni regionalnej. Otrzymane wyniki analizy wskazują, iż pozycja polskich regionów ze względu na poziom GOW w sektorze usług oraz w sektorze przemysłu na tle regionów europejskich jest słaba. Wartości zdynamizowanych miar agregatowych GOW pokazują, iż regiony polskie zajmują miejsca od 185 (pomorskie) do 232 (warmińsko-mazurskie) ze względu na wartość miary GOW w sektorze przemysłu i od 125 (mazowieckie) do 224 (podkarpackie) pod względem poziomu GOW w sektorze usług. Słabe pozycje regionów Polski pogłębiają ponadto relacje do parametrów europejskich, jak np. do mediany oraz regionu o maksymalnej wartości miary agregatywnej.

Literatura

- 2002 *European Innovation Scoreboard: EU Regions*, European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 3, European Commission, 2002.
- 2003 *European Innovation Scoreboard: Indicators and Definitions*, European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 1, European Commission, 2003a.
- 2003 *European Innovation Scoreboard: Regional Innovation Performances* European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 3, European Commission, 2003b.
- Goldberg I., *Polska a gospodarka oparta na wiedzy. W kierunku zwiększenia konkurencyjności Polski w Unii Europejskiej*, Bank Światowy, Region Europy i Azji Centralnej, Departament rozwoju sektora prywatnego i finansowego, The World Bank, Washington DC 2004.
- Hollanders H., *European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS)*, European Trend Chart on Innovation, European Commission, 2006.
- Howitt P., *On Some Problems in Measuring Knowledge Based Growth*, [w:] P. Howitt (red.), *The Implications of Knowledge Based Growth for Micro-Economic Policies*, University of Calgary Press, Calgary 1996.
- Jajuga K., *Statystyka ekonomicznych zjawisk złożonych – wykrywanie i analiza niejednorodnych rozkładów wielowymiarowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 371, AE, Wrocław 1987.
- Metody oceny rozwoju regionalnego*, red. D. Strahl, AE, Wrocław 2006.
- Knowledge Assessment Methodology 2005*, http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp.
- Report of Workshop Enterprise Knowledge: Defining and Measuring Knowledge*, NESIS project Deliverable, Informer S.A. D. 1.1.3., 2003.
- Social and Economic Development and Regional Politics in Usti Region in Years 2000-2004 (First Election Period of Regional Executive Bodies)*, red. M. Šašek, Uniwersytet J. E. Purkyněgo w Usti n/Łabą, Usti n/Łabą 2006.

- Social and Economic Development and Regional Politics in Usti Region*, red. M. Šašek, Uniwersytet J. E. Purkynego w Usti n/Łabą, Usti n/Łabą 2007.
- Strahl D., *Propozycja konstrukcji miary syntetycznej*, „Przegląd Statystyczny” 1978 z. 2.
- Strahl D., *Strukturalna miara rozwoju obiektów hierarchicznych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1100, Ekonometria nr 16, AE, Wrocław 2006.
- Strahl D., *Wykorzystanie strukturalnej miary rozwoju oraz mierników European Innovation Scoreboard do pomiaru innowacyjności regionalnej*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Ekonometria (w druku).
- The Knowledge-Based Economy*, OECD, Paris 1996.
- The Knowledge-Based Economy: A Set of Facts and Figures*, OECD, Paris 1999.

THE POSITION OF POLISH REGIONS IN EUROPEAN REGIONAL SPACE WITH REGARD TO THE LEVEL OF KNOWLEDGE BASED ECONOMY

Summary

The article presents the proposal of analytical procedure aimed at quantification of knowledge based economy (KBE) level, in the sector of industry and services, in regional dimension. Additionally, the article identifies the position of Polish NUTS-2 level regions in European regional space regarding KBE level, considering the following factors: share of the employed tertiary education graduates in the overall number of population aged 25-64, share of population participating in continuous education in the overall population number aged 25-64, number of patents per 1 million of work force, share of the employed in high and mid-tech industry in the overall number of workers, share of the employed in high and mid-tech industry in the overall number of workers employed in industry sector, share of the employed in knowledge-intensive services in the overall number of workers, share of the employed in knowledge-intensive services in the overall number of workers employed in services.