

и объектной специализации для обслуживания массовых клиентов, 3) марковые и фирменные (бутики) одного или нескольких производителей или распределителей, 4) так называемые распродажные магазины в фабричных центрах. Наблюдаются при этом динамические изменения внутри наиболее распространенной в настоящее время группы традиционных отраслевых магазинов, oferta которых постоянно приспособливается к потребностям определенных клиентов. В статье характеризуются тенденции в области специализации розничной торговли и приводятся примеры важнейших торговых сетей как с иностранным капиталом, так и отечественным.

STATYSTYKA MIĘDZYNARODOWA

Beata BAL-DOMAŃSKA

Wpływ gospodarki opartej na wiedzy na rozwój regionalny

Wprowadzenie strategii lizbońskiej skierowało uwagę społeczeństwa na zagadnienia gospodarki opartej na wiedzy (GOW, *knowledge based on economy*)¹. Gospodarka ta stała się jednym z filarów rozwoju krajów i regionów, w którym upatruje się możliwości stworzenia w Europie najbardziej konkurencyjnej gospodarki świata. Cel ten jest realizowany z uwagi na cztery priorytety: wiedza i innowacje, otoczenie biznesu, zatrudnienie, energia i zmiany klimatu. Kluczowe znaczenie przypisuje się tu promowaniu trójkąta wiedzy (kształcenie, badania, innowacje). Rozwój gospodarczy łączony jest także z potrzebą zwiększenia zasobów ludzkich dla nauki i technologii oraz poprawy atrakcyjności Europy dla wysoko wykwalifikowanych naukowców. Czynnikiem GOW istotnym dla rozwoju gospodarczego i wzmocnienia pozycji rynkowej jest także zapewnienie wszystkim obywatelom możliwości uczenia się przez całe życie, co ma duże znaczenie dla tworzenia lepszych miejsc pracy i zwiększania ich liczby.

¹ Inne określenia: gospodarka wiedzy, gospodarka nasycona wiedzą.

Urzeczywistnienie wymienionych celów, także w kontekście polityki spójności, możliwe jest przy ścisłej współpracy wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej (UE) na szczeblu krajowym i regionalnym. Osiągnięcie ich rodzi wręcz konieczność zwiększenia roli szczebla regionalnego w tworzeniu wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Umożliwi to dostosowanie narzędzi i środków prowadzonej polityki spójności do zróżnicowanych regionalnie potrzeb i zasobów, a w konsekwencji podniesienia konkurencyjności gospodarki europejskiej.

W artykule podjęta została próba pomiaru (oceny) zależności poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów szczebla NUTS 2 krajów UE mierzonego produktem krajowym brutto *per capita* w PPS (*Purchasing Power Standard*) od poziomu niektórych czynników gospodarki opartej na wiedzy. Do oceny zależności poziomu GOW i rozwoju regionalnego wykorzystano ekonometryczne modele dla danych panelowych (model z efektami ustalonymi).

GOSPODARKA OPARTA NA WIEDZY W BADANIACH EKONOMETRYCZNYCH

Badania regionalne skierowane na pomiar i ocenę czynników gospodarki opartej na wiedzy prowadzone są z wykorzystaniem spektrum statystyczno-ekonometrycznego. Szerokie zastosowanie znajdują tu metody taksonomiczne wykorzystywane głównie do oceny zróżnicowania regionalnego (Strahl, Markowska, 2007) oraz modele ekonometryczne wykorzystywane m.in. do analiz procesów osiągania spójności przez regiony unijne czy analizy zależności poziomu rozwoju regionalnego od wybranych czynników (Kliber, 2007; Rodríguez-Pose, Fratesi, 2004). Elementy gospodarki opartej na wiedzy są wprowadzane także do makromodeli gospodarki narodowej. Uwzględnienie elementów GOW w makromodelach umożliwia prowadzenie analiz symulacyjnych, wykorzystywanych na potrzeby długookresowych scenariuszy rozwoju z uwzględnieniem dynamiki kapitału wiedzy (Welfe, 2006).

Do kwantyfikacji opisu mechanizmów rozwoju gospodarki opartej na wiedzy może być wykorzystany m.in. makroekonometryczny, długookresowy model gospodarki polskiej — W8-D (Welfe, 2004), pomyślany jako model wzrostu gospodarczego. Jest on modelem średnich rozmiarów. W wersji symulacyjnej liczy 211 równań, w tym 79 stochastycznych i ok. 130 tożsamości. Uwzględniono w nim teorie podtrzymywanego rozwoju D. Pearce’a, E. Barbiera, A. Markandy’a oraz wzrostu endogenicznego P. Romera, G. Grossmana i G. Beckera. Pierwsza koncepcja wskazuje na uwarunkowania społeczne i ekologiczne długookresowego rozwoju, podkreślając znaczenie podstawowych celów społecznych i utrzymania trwałości funkcji ekologicznych środowiska naturalnego. Natomiast zgodnie z drugą koncepcją, wzrost długookresowy wyznaczony jest głównie przez inwestycje w kapitał ludzki i endogenicznie określony postęp techniczny.

Jak zauważa W. Welfe (2006), rozbudowa modelu W8-D, z uwzględnieniem gospodarki opartej na wiedzy, wymagałaby podjęcia następujących kroków:

- uwzględnienia następstw wzrostu nakładów na innowacje ponoszone w kraju, jak i transferowane z zagranicy, powiększających kapitał wiedzy zawartej w środkach trwałych oraz następstw wzrostu szeroko pojętego kapitału ludzkiego;
- rozbudowy modelu o satelitarne submodele, opisujące funkcjonowanie sekcji nauki oraz edukacji, w tym szkolnictwa wyższego, a także sekcji przemysłu *high-tech*, w tym informatycznego;
- dezagregacji regionalnej i sektorowej modelu, co wiąże się z wykorzystaniem danych przekrojowo-czasowych.

CZYNNIKI GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY (GOW)

Gospodarka oparta na wiedzy obejmuje zagadnienia wykorzystania i rozwijania technologii informacyjno-komunikacyjnych, kwestie edukacji (społeczeństwo wiedzy), a także systemy instytucjonalno-prawne i innowacje, których pomiar sprawia badaczom wiele trudności.

Powstaje pytanie, kiedy daną gospodarkę można uznać za gospodarkę wiedzy? Jak zauważa W. Welfe: *trudno jest znaleźć miarę (miary), która informowałaby o stopniu absorpcji kapitału wiedzy, wystarczającym do uznania, że gospodarka posiada cechy pozwalające ją uznać za gospodarkę opartą na wiedzy*. Trudności dotyczą zarówno zdefiniowania pojęcia GOW, jak i określenia jej mierników, a w dalszej kolejności dostępności danych statystycznych. Trudności z identyfikacją i pomiarem GOW nasilają się wraz z poszerzaniem badań o kolejne kraje i regiony. Zagadnienia te są obecnie przedmiotem wielu badań i tematem licznych prac naukowych.

W pierwszych definicjach GOW wskazywano, że gospodarka oparta na wiedzy to taka, która bezpośrednio opiera się na produkcji, dystrybucji i użyciu wiedzy oraz informacji (OECD, 1996). W 1999 r. OECD określiło GOW jako zbiór przemysłu zaawansowanych technologii, takich jak informatyka i telekomunikacja, oraz sektorów wykwalifikowanej siły roboczej, takich jak finanse i edukacja. W kolejnych latach zmodyfikowano tę definicję, rezygnując jednocześnie z zarysowującej się w jej treści koncepcji GOW, jako czwartego sektora. W 2001 r. OECD wskazała, że w gospodarce wiedzy: *wiedza jest tworzona, zdobywana, transmitowana i użyta efektywnie przez przedsiębiorstwa, organizacje, jednostki i wspólnoty. Nie jest wąsko skupiona na przemyśle zaawansowanych technologii lub na technologiach teleinformatycznych, ale raczej prezentuje ramy dla analizowania zakresu opcji politycznych w edukacji, infrastrukturze informacyjnej i systemach innowacji, które mogą pomóc zapoczątkować gospodarkę wiedzy*.

Przyjęcie definicji gospodarki wiedzy przekłada się na sposób jej oceny. Pojawiło się kilka koncepcji pomiaru poziomu GOW. Do najbardziej rozpowszechnionych zaliczyć można metodologię Banku Światowego i OECD. Do pomiaru poziomu gospodarki wiedzy wykorzystywanych jest najczęściej wiele

wskaźników zebranych w grupy problemowe (np. według metodologii Banku Światowego z 2006 r. 80 wskaźników opisywało: stan gospodarki, reżim gospodarczy, rządzenie, system innowacyjny, edukację, pleć, technologie informacyjno-komunikacyjne).

Nieodzownym elementem rozwoju gospodarki wiedzy są innowacje. Innowacyjność gospodarki krajów UE na tle wybranych państw świata (Chorwacji, Turcji, Islandii, Norwegii, Szwajcarii, Japonii, Stanów Zjednoczonych, Australii, Kanady i Izraela) oceniana jest z wykorzystaniem *European Innovation Scoreboard* (EIS)². EIS jest instrumentem opracowanym z inicjatywy Komisji Europejskiej, w ramach strategii lizbońskiej, aby zapewnić ocenę i analizę porównawczą innowacyjności w państwach członkowskich Unii.

Wykorzystywane w wymienionych metodologiach wskaźniki są przydatnymi miarami poziomu GOW gospodarki krajowej, natomiast w odniesieniu do regionów — niektóre z nich mają ograniczoną wartość poznawczą.

W naszym badaniu skoncentrowano się na zależnościach regionalnych. Zestaw zmiennych do analizy wynikał z przeglądu cech wytypowanych według wspomnianych metodologii. Przytoczone wskaźniki nie wyczerpują pełnego zakresu tematycznego gospodarki wiedzy. Przy wyborze ostatecznego zestawu zmiennych kierowano się następującymi kryteriami:

- przydatność do opisu gospodarki wiedzy,
- przydatność do uchwycenia różnicowania międzyregionalnego,
- dostępność danych na poziomie regionalnym.

Ostatecznie do badania wykorzystano dane udostępnione w bazie Eurostatu³. Są to:

- do określenia poziomu wykształcenia ludności aktywnej zawodowo — $TETR_{it}$ — udział ludności aktywnej zawodowo z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie aktywnych zawodowo;
- do określenia aktywności ludności w podnoszeniu swoich kwalifikacji — LLL_{it} — udział ludności w wieku 25—64 lata uczestniczącej w kształceniu ustawicznym w regionie;
- do identyfikacji ludności zajmującej się upowszechnianiem, zastosowaniem i tworzeniem wiedzy:
 - HT_{it} — udział pracujących w przedsiębiorstwach przemysłowych wysoko i średnio zaawansowanych technologicznie w ogólnej liczbie pracujących w regionie (umownie będzie używana nazwa przemysł *high-tech*);
 - S_{it} — udział pracujących w usługach opartych na wiedzy (*knowledge-intensive services*) w ogólnej liczbie pracujących w regionie⁴.

Wymienione zmienne skupiają się na charakterystyce jakości kapitału ludzkiego oraz jego zaangażowaniu w tzw. „sektorach wiedzy”. Chociaż gospodarka

² www.proinno-europe.eu.

³ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

⁴ Działy 61, 62, 64—67, 70—74, 80, 85 i 92 klasyfikacji NACE Rev. 1.1.

wiedzy obejmuje całość gospodarki i społeczeństwa, a co za tym idzie, nie można wskazać wyodrębnionego sektora opartego na wiedzy, to wydaje się, że „sektory wiedzy” w sposób szczególnie absorbują wiedzę. Dlatego wartości charakteryzujące ich wielkość (*HT*, *S*) mogą stanowić swoiste mierniki nasycenia gospodarki wiedzą.

ZRÓŻNICOWANIE POZIOMU ROZWOJU GOSPODARKI REGIONALNEJ W EUROPIE SZCZEBŁA NUTS 2

Ogólną miarą poziomu rozwoju regionalnego jest produkt krajowy brutto *per capita*. W tabl. 1 podano podstawowe cechy poziomu rozwoju regionalnego mierzonego poziomem produktu krajowego brutto *per capita* według PPS (zmienna *PKB_{it}*) w przekroju niektórych regionów NUTS 2 w latach 2002—2004.

Ze względu na dostępność informacji statystycznych w momencie prowadzenia badania, do analizy wzięto pod uwagę dane z lat 2002—2004 ($t = 3$) dla 246 regionów unijnych ($n = 246$). Zatem łączna liczba obserwacji wynosiła $nt = 738$. W badaniu pominięto regiony bułgarskie (6) oraz rumuńskie (8), a także zamorskie regiony francuskie (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Reunion), zamorskie regiony portugalskie (Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira) i dwa hiszpańskie (Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla). Słabością prowadzonych badań jest krótki szereg obserwacji. Badanie dotyczyło lat 2002—2004.

**TABL. 1. PODSTAWOWE DANE DLA PRODUKTU KRAJOWEGO BRUTTO
W PPS NA 1 MIESZKAŃCA WEDŁUG REGIONÓW SZCZEBŁA NUTS 2**

Wyszczególnienie	2002	2003	2004
Średnia	20411,63	20724,53	21640,60
Mediana	20671,75	20753,80	21731,30
Wartość minimalna	6912,50 ^a	7116,60 ^b	7568,10 ^b
Wartość maksymalna	60687,40 ^c	61776,60 ^c	65138,00 ^c
Rozstęp (max/min)	8,8	8,7	8,6
V	35,9	35,7	35,4

a—*c* Zmienna osiągnęła daną wartość w regionie: *a* — podkarpackie (Polska), *b* — lubelskie (Polska), *c* — Inner London (W. Brytania).

U w a g a. V — klasyczny współczynnik zmienności oparty na średniej i odchyleniu standardowym w %.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne.

W latach 2002—2004 wartości przeciętne i skrajne (czyli dla regionów o najwyższym i najniższym poziomie) produktu krajowego brutto według parytetu siły nabywczej *per capita* rosły z roku na rok. W 2004 r. najniższy poziom rozwoju regionalnego mierzony PKB *per capita* odnotowano w Polsce w woj. lubelskim (7568,10), a najwyższy — w regionie Inner London w W. Brytanii (65138,00). Poziom PKB *per capita* w regionie Inner London był przeszło 8,6 razy wyższy niż

w woj. lubelskim. Pozytywną cechą jest zarysowująca się tendencja do zmniejszania się różnic międzyregionalnych, o czym świadczy malejący rozstęp.

Biorąc pod uwagę zmiany w wartości PKB dla poszczególnych regionów należy wskazać, że w 2004 r. w porównaniu do 2002 r. w znacznej większości regionów odnotowano wzrost PKB, a spadek jedynie w 23 jednostkach. Były to: 1 region fiński (spośród 5), wszystkie portugalskie (5), 15 włoskich (spośród 21) oraz 2 francuskie (spośród 22)⁵.

PROCEDURA BADAWCZA

Silne zróżnicowanie poziomu rozwoju regionalnego w UE skłoniło do ich klasyfikacji. Umożliwiło to w dalszej kolejności przeprowadzenie analizy zależności poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego i GOW dla regionów o zbliżonym poziomie rozwoju regionalnego. Klasyfikacji dokonano na podstawie przeciętnego poziomu PKB *per capita* w danym regionie w latach 2002—2004. Do ustalenia klas regionów wykorzystano statystykę opisową. Pierwsza klasa G_1 objęła regiony, dla których:

$$X_{is} \in (\bar{x}_i + S; \max X_{is}) \quad (1)$$

$$\text{w klasie drugiej } G_2, \text{ takie że: } X_{is} \in (\bar{x}_i; \bar{x}_i + S) \quad (2)$$

$$\text{w klasie trzeciej } G_3, \text{ takie że: } X_{is} \in (\bar{x}_i - S; \bar{x}_{ii}) \quad (3)$$

$$\text{oraz w klasie czwartej } G_4: X_{is} \in (\min X_{is}; \bar{x}_{ii} - S) \quad (4)$$

$$\text{gdzie } X_{is} = \frac{\sum_{t=1}^T X_{it}}{T} \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (5)$$

gdzie:

i — region,

n — liczba obiektów badania (regionów),

t — okres badania (rok),

T — liczba okresów (lat),

X_{it} — w tym przypadku oznacza PKB *per capita* według PPS w i -tym regionie w t -tym roku,

⁵ Były to następujące regiony: fiński — Åland; portugalskie: Norte, Algarve, Centro, Lisboa, Alentejo; włoskie: Piemonte, Liguria, Lombardia, Provincia Autonoma Trento, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia i francuskie — Franche-Comté, Limousin.

$$\bar{x}_{it} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{is}}{n} \quad (6)$$

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{is} - \bar{x}_{it})^2}{n-1} \quad (7)$$

Do oceny zależności między poziomem rozwoju regionów szczebla NUTS 2 mierzonego PKB *per capita* a wybranymi czynnikami charakteryzującymi gospodarkę opartą na wiedzy wykorzystano ekonometryczne modele dla danych panelowych opisane następująco:

$$PKB_{it} = f(TETR_{it}; LLL_{it}; HT_{it}; S_{it}; \varepsilon_{it}) \quad (8)$$

Tym samym przyjęto, że poziom rozwoju regionalnego zależy od jakości i struktury kapitału ludzkiego. Jednocześnie przy formułowaniu modelu przyjęto założenie, że wpływ specyficznych dla danego regionu cech na poziom rozwoju regionalnego jest stały, ale zróżnicowany przestrzennie (m.in. położenie geograficzne, zasoby naturalne). Założenie o zróżnicowaniu przestrzennym badanej populacji skutkowało wprowadzeniem do modelu efektów indywidualnych dla każdego regionu α_i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Ponadto przyjęto, że poziom rozwoju regionalnego w okresie t zależy nie tylko od bieżących wartości zmiennych niezależnych (obrazujących poziom gospodarki wiedzy w regionach), ale także od ich wartości z roku poprzedniego. Przyjęcie takiego założenia wynikało z przypuszczenia, że efekty zwiększenia zasobów kapitału ludzkiego (wytypowane do analizy zmienne obrazują różnego typu zasoby kapitału ludzkiego) mogą być „odczuwalne” z pewnym opóźnieniem. Założenie to skutkowało przyjęciem modelu postaci:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{k,it} + \sum_{k=1}^K \lambda_k x_{k,it-1} + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (9)$$

gdzie:

- k — liczba zmiennych niezależnych modelu ($k = 1, 2, \dots, K$),
- α_i — stałe efekty indywidualne dla i -tego regionu ($i = 1, 2, \dots, n$),
- y_{it}, x_{it}, x_{it-1} — logarytmy zmiennych modelu.

Przyjęto potęgową postać modelu.

Do oszacowania ocen parametrów strukturalnych tak sformułowanego modelu wykorzystano techniki estymacji charakterystyczne dla danych panelowych.

Do badania wykorzystano model z efektami ustalonymi (*LSDV* — *least squares with dummy variable*).

Potęgowy model z efektami ustalonymi został poddany procedurze eliminacji *a posteriori*. Polega ona na eliminacji kolejnych zmiennych objaśniających modelu, dla których wartość statystyki *t*-Studenta osiągnęła wartość najmniejszą. Procedurę przeprowadzono zakładając poziom istotności 0,01. Pozwoliło to na ustalenie ostatecznej struktury modeli⁶ oraz wskazanie czynników statystycznie istotnych dla poziomu rozwoju regionalnego.

Do oceny zasadności wprowadzenia efektów indywidualnych α_i do modelu wykorzystano test *F*. Umożliwia on sprawdzenie łącznej istotności zmiennych sztucznych, odpowiadających efektom indywidualnym dla każdego obiektu badania. Hipotezę zerową, umożliwiającą zweryfikowanie założenia o stałości wyrazów wolnych (efektów indywidualnych), możemy sformułować w następujący sposób $H_0: \alpha_{it} = \alpha = \text{const}; i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T$. Weryfikowana jest ona na podstawie statystyki:

$$F = \frac{(\sum e_{KMNK}^2 - \sum e_{LSDV}^2)/(n-1)}{(\sum e_{LSDV}^2)/(nT - n - K)} \quad (10)$$

gdzie:

$\sum e_{KMNK}^2$ — suma kwadratów reszt modelu oszacowanego KMNK,

$\sum e_{LSDV}^2$ — suma kwadratów reszt modelu z efektami ustalonymi.

Statystyka ta ma rozkład *F* o $n-1$ i $nT-n-K$ stopniach swobody.

Do oceny dopasowania modelu do danych rzeczywistych wykorzystano skorygowany współczynnik determinacji modelu z efektami ustalonymi (skor. R^2) oraz współczynnik determinacji modelu wewnątrzgrupowego (R_w^2) sformułowanego następująco:

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = \sum_{k=1}^K \beta_k (x_{k,it} - \bar{x}_{k,i}) + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

gdzie $\bar{x}_{k,i}$ — średnia grupowa ustalona według formuły (5).

⁶ W opracowaniu rozważano modele dla wszystkich regionów łącznie oraz w ramach klas wyodrębnionych ze względu na poziom rozwoju regionalnego. Procedura eliminacji *a posteriori* prowadzona była dla modeli w ramach każdej z klas regionów oddzielnie.

Estymator wewnątrzgrupowy modelu (11) opiera się na wariancji wewnątrzgrupowej. Oszacowanie parametrów strukturalnych modelu następuje po przekształceniu zmiennych w odchylenia od średnich grupowych.

Poziom rozwoju regionalnego wyrażony PKB *per capita* był podstawą klasyfikacji regionów na cztery klasy. W tabl. 2 przedstawiono poszczególne klasy europejskich regionów szczebla NUTS 2. Dla zachowania przejrzystości tablicy zrezygnowano z ich prezentacji imiennej, zamiast tego wskazano państwa, których regiony zostały zaliczone do danej klasy, a także liczbę regionów zakwalifikowanych do danej klasy (*r*) oraz liczbę regionów wskazanego kraju ogółem (*o*). Symbolicznie można to oznaczyć *r/o*, np. Polska 2/16 oznacza, że spośród 16 polskich regionów (województw) dwa znalazły się we wskazanej klasie.

TABL. 2. KLASY REGIONÓW WEDŁUG POZIOMU ROZWOJU REGIONALNEGO

Symbol klasy	Przedział wartości X_{is}	Regiony według krajów
G_1	(7206,5; 13474,5)	Republika Czeska (4/8); Estonia (1/1); Grecja (5/13); Węgry (5/7); Litwa (1/1); Łotwa (1/1); Polska (15/16); Portugalia (1/5); Słowacja (3/4)
G_2	(13474,5; 20925,6)	Austria (1/9); Belgia (5/11); Niemcy (21/41); Dania (1/1); Hiszpania (7/17); Finlandia (3/5); Francja (9/22); Grecja (1/13); Węgry (1/7); Irlandia (1/2); Włochy (8/21); Niderlandy (1/12); Polska (1/16); Portugalia (3/5); Słowenia (1/1); W. Brytania (13/37)
G_3	(20925,6; 28376,7)	Austria (6/9); Belgia (4/11); Cypr (1/1); Republika Czeska (3/8); Niemcy (15/41); Hiszpania (10/17); Finlandia (1/5); Francja (12/22); Grecja (7/13); Węgry (1/7); Włochy (10/21); Niderlandy (8/12); Portugalia (1/5); Szwecja (7/8); Słowacja (1/4); W. Brytania (19/37)
G_4	(28376,7; 62534,0)	Austria (2/9); Belgia (2/11); Republika Czeska (1/8); Niemcy (5/41); Finlandia (1/5); Francja (1/22); Irlandia (1/2); Włochy (3/21); Luksemburg (1/1); Niderlandy (3/12); Szwecja (1/8); W. Brytania (5/37)

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystanie klasyfikacji opartej na średniej arytmetycznej oraz odchyleniu standardowym pozwoliło na wyodrębnienie regionów o poziomie rozwoju (PKB *per capita*) odbiegającym od przeciętnego — klasa pierwsza (G_1) i czwarta (G_4). Dla tak zdefiniowanych klas regionów ustalono przeciętny poziom wszystkich analizowanych zmiennych, zarówno obrazujących poziom rozwoju regionalnego (PKB) jak i czynników GOW (*HT*, *S*, *LLL*, *TETR*). Wartości średniej arytmetycznej podano w tabl. 3 i 4, odpowiednio dla wszystkich regionów razem (tabl. 3) i dla każdej z klas (tabl. 4). Z ich analizy wynika, że w badanym okresie w klasie pierwszej (G_1 — regiony o najniższym poziomie rozwoju regionalnego) znalazło się 36 obiektów. Są to regiony Polski (15 spośród 16 województw),

regiony 6 innych państw przyjętych do UE w 2004 r., 5 regionów Grecji i jeden portugalski. Wartości statystyki dla zmiennych opisujących poziom nasycenia wiedzą sugerują, że są to jednocześnie regiony o najniższym przeciętnym poziomie GOW (wszystkie z analizowanych zmiennych GOW przyjęły najniższe wartości średniej arytmetycznej spośród badanych klas).

**TABL. 3. PODSTAWOWA STATYSTYKA ZMIENNYCH
DLA 246 REGIONÓW UE SZCZEBŁA NUTS 2**

Wyszczególnienie	Średnia
PKB_{it}	20925,60
HT_{it}	6,56
S_{it}	31,43
LLL_{it}	8,70
$TETR_{it}$	23,90

Źródło: opracowanie własne.

Klasa druga (G_2) liczy 84 regiony. Podobnie jak w klasie pierwszej, przeciętne wartości wszystkich zmiennych kształtują się poniżej średniej ustalonej dla wszystkich regionów razem.

Najwięcej (100 regionów) zakwalifikowano do klasy trzeciej (G_3). Regiony tej klasy charakteryzowały się najwyższym przeciętnym udziałem osób pracujących w przedsiębiorstwach *high-tech*. Pozostałe czynniki kształtowały się powyżej średniej ustalonej dla wszystkich regionów razem.

**TABL. 4. PODSTAWOWA STATYSTYKA ZMIENNYCH WEDŁUG KLAS REGIONÓW UE
SZCZEBŁA NUTS 2**

Wyszczególnienie	Średnie dla klas			
	G_1	G_2	G_3	G_4
PKB_{it}	10187,20	17677,20	23845,80	35057,30
HT_{it}	5,27	5,38	7,97	6,72
S_{it}	22,24	28,84	34,42	41,02
LLL_{it}	3,94	7,10	10,89	12,00
$TETR_{it}$	16,15	22,94	25,88	30,12

Źródło: opracowanie własne.

W klasie czwartej (G_4) znalazło się 26 regionów o najwyższym poziomie rozwoju. Jednocześnie są to regiony o najkorzystniejszej strukturze GOW. Przeciętny poziom niemal wszystkich zmiennych charakteryzujących gospodarkę wiedzy (z wyjątkiem HT_{it}) kształtował się powyżej przeciętnej ustalonej dla wszystkich regionów.

W zdefiniowanych klasach regionów przeprowadzono analizę ekonometryczną z wykorzystaniem modeli z efektami ustalonymi. Jak wynika z danych zamieszczonych w tabl. 5, modele dobrze odzwierciedlają kształtowanie się analizowanych zjawisk. Ponadto charakteryzują się one dobrymi własnościami (nie odnotowano autokorelacji).

Wprowadzenie efektów indywidualnych w przestrzeni analizowanych obiektów wymaga zweryfikowania, czy rzeczywiście wykazują one istotną zmienność. W tym celu wykorzystywany jest test F — dla modeli z efektami ustalonymi. Wyniki testu wskazują na zasadność wprowadzenia efektów indywidualnych.

W większości klas regionów czynnikiem istotnym dla rozwoju regionalnego okazał się stopień wykształcenia ludności⁷.

TABL. 5. WYNIKI ESTYMACJI POTĘGOWYCH MODELI ROZWOJU REGIONALNEGO DLA KLAS REGIONÓW

Wyszczególnienie	Regiony ogółem	G_1	G_2	G_3	G_4
$\ln TETR_{it}$	0,2 (0,03)	x	0,123 (0,04)	0,199 (0,05)	x
$\ln TETR_{it-1}$	0,199 (0,03)	0,6 (0,08)	x	0,187 (0,04)	x
$\ln LLL_{it-1}$	0,034 (0,006)	x	0,048 (0,006)	0,041 (0,01)	x
$\ln S_{it-1}$	x	x	0,194 (0,058)	x	0,55 (0,13)
$\ln HT_{it-1}$	x	x	x	x	0,108 (0,03)
α_i	8,841—11,084	7,147—8,155	8,471—9,085	8,483—9,257	10,227—11,084
nT	492	72	168	200	52
R_w^2	0,495	0,578	0,471	0,598	0,504
Skorygowane R^2	0,995	0,962	0,962	0,951	0,987
F	280,7[0,000]	52,5[0,000]	36,0[0,000]	36,7[0,000]	87,7[0,000]

U w a g a. W tablicy podano jedynie wartości oszacowań ocen parametrów strukturalnych (elastyczności) dla tych zmiennych, które wykazały statystyczną istotność przy poziomie 0,01 (do eliminacji zmiennych wykorzystano procedurę eliminacji *a posteriori*). nT — liczba obserwacji (n — liczba regionów, T — liczba okresów/lat). W nawiasach okrągłych podano standardowe błędy oceny (*robust HAC*). W nawiasach kwadratowych podano empiryczny poziom istotności.

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

W regionach G_1 istotną zależność udało się potwierdzić jedynie dla zmiennej obrazującej udział osób aktywnych zawodowo z wyższym wykształceniem w ludności aktywnej zawodowo ogółem. Wzrostowi poziomu wykształcenia ludności aktywnej zawodowo towarzyszyły małe dodatnie zmiany w poziomie

⁷ W przypadku rezygnacji z opóźnień dla zmiennych objaśniających wykształcenie jest jedynym istotnym czynnikiem w każdej z omawianych klas regionów. Obserwacja ta może potwierdzać przypuszczenie, że czynniki związane z zatrudnieniem ujawniają swój wpływ na poziom rozwoju regionalnego z pewnym (rocznym) opóźnieniem.

PKB (co oznacza, że wzrostowi poziomu wykształcenia towarzyszył wolniejszy wzrost PKB).

W regionach G_2 dla poziomu rozwoju regionalnego istotne okazały się trzy czynniki: struktura wykształcenia, aktywność ludności w podnoszeniu kwalifikacji oraz zatrudnienie w usługach opartych na wiedzy. Wszystkie czynniki wykazały małą dodatnią elastyczność. Oznacza to, że w tych regionach odpowiednio: wzrostowi poziomu wykształcenia o 1% towarzyszył wzrost PKB o 0,123% *ceteris paribus*, zaś wzrostowi udziału osób biorących udział w kształceniu ustawicznym w roku $t-1$ (poprzednim) o 1% towarzyszył wzrost PKB o 0,048% *ceteris paribus*. Najwyższą elastyczność otrzymano dla poziomu zatrudnienia w usługach „opartych na wiedzy”. W tym przypadku wzrostowi udziału osób zatrudnionych w sektorze usług „opartych na wiedzy” w okresie $t-1$ o 1% towarzyszył wzrost PKB o 0,194%.

W regionach G_3 wzrost poziomu wykształcenia ludności aktywnej zawodowo był dodatnio związany ze wzrostem poziomu rozwoju regionalnego (wzrostowi udziału osób z wykształceniem wyższym w roku t o 1% towarzyszył wzrost PKB o 0,199%). Wzrost aktywności w podnoszeniu kwalifikacji ludności związany był z nieznacznym wzrostem poziomu rozwoju regionalnego (wzrostowi udziału osób biorących udział w kształceniu ustawicznym w roku $t-1$ o 1% towarzyszył wzrost PKB o 0,041%).

W regionach G_4 , o najwyższym poziomie rozwoju regionalnego, spośród rozpatrywanych czynników gospodarki wiedzy istotne okazały się tylko dwa. Poziom rozwoju regionalnego związany był dodatnio z zatrudnieniem w usługach opartych na wiedzy oraz ujemnie z zatrudnieniem w przedsiębiorstwach średnio i wysoko zaawansowanych technologicznie w okresie $t-1$. Wynika to z obserwowanej tendencji do zmniejszania się znaczenia udziału osób zatrudnionych w przedsiębiorstwach *high-tech* w ogóle pracujących w kolejnych latach⁸. Sugeruje to, że poziom zatrudnienia w przemyśle *high-tech* nie oddziałuje bezpośrednio na wzrost poziomu rozwoju regionalnego wyrażonego PKB.

Wnioski

Wyniki analizy przeprowadzonej w ramach klas regionów wyodrębnionych ze względu na poziom rozwoju regionalnego mierzonego PKB *per capita* (według PPS) sugerują, że regiony o mniejszym poziomie rozwoju regionalnego mierzonego PKB *per capita* charakteryzowały się niższym poziomem GOW. Wskazywały na to niższe przeciętne wartości czynników GOW.

Spośród analizowanych czynników GOW, statystycznie istotny wpływ dla wszystkich regionów razem oraz o niskim i średnim poziomie rozwoju (klasy 1—3) udało się potwierdzić dla poziomu wykształcenia. Czynniki te są szczególnie istotne, jeśli weźmiemy pod uwagę możliwość importu lub wytwarzania

⁸ Spośród 246 badanych regionów, w 139 poziom zatrudnienia w przemyśle *high-tech* w 2004 r. był niższy niż w 2002 r.

nowych technologii (postęp techniczny). Wzrost wykwalifikowanych kadr, wykształconych na poziomie studiów wyższych, sprzyja możliwości tworzenia i absorpcji innowacyjnych technologii, a tym samym oddziałuje na wzrost gospodarczy poprzez rozwój technologiczny.

Ważnym dla rozwoju regionalnego czynnikiem jest także aktywność mieszkańców w podnoszeniu swoich kwalifikacji. Jej statystycznie istotny wpływ udało się potwierdzić dla całej populacji (regionów) oraz regionów o średnim poziomie rozwoju (klasa druga i trzecia). Obydwa czynniki — poziom wykształcenia oraz aktywność w podnoszeniu kwalifikacji — oddziałują na poziom rozwoju regionalnego dodatnio (wzrostowi ich wartości towarzyszy wzrost poziomu rozwoju regionalnego).

Statystycznie istotny wpływ wielkości zatrudnienia w sektorach „wiedzy” na poziom rozwoju regionalnego udało się potwierdzić dla dwóch klas regionów: o najwyższym poziomie rozwoju (G_4) oraz poniżej średniej (G_2). W przypadku zatrudnienia w usługach „wiedzy” wpływ na poziom rozwoju regionalnego jest dodatni, natomiast dla zatrudnienia w przemyśle *high-tech* — ujemny. Sugeruje to, że zatrudnienie w przemyśle *high-tech* nie jest statystycznie istotnym czynnikiem oddziałującym na poziom rozwoju regionalnego, a zmniejszenie jego poziomu nie wpływa na spadek wartości PKB. Może to jednak być spowodowane charakterem przemysłu *high-tech*, intensywnie wykorzystującego rozwiązania techniczno-technologiczne. To zagadnienie wymagałoby pogłębienia badań i rozpoznania przyczyn spadku poziomu zatrudnienia oraz odpowiedzi na pytanie, czy spadek zatrudnienia nastąpił w wyniku postępu technicznego (wprowadzenia nowych, mniej pracochłonnych technologii) czy z przyczyn rynkowych?

dr Beata Bal-Domańska — Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

LITERATURA

- Greene W. H. (2003), *Econometric analysis*, Pearson Education International, New Jersey
- Kierunki zwiększania innowacyjności gospodarki na lata 2007—2013 (2006), Ministerstwo Gospodarki, Departament Rozwoju Regionalnego, Warszawa
- Kliber P. (2007), *Ekonometryczna analiza konwergencji regionów Polski metodami panelowymi*, „Studia Regionalne i Lokalne”, nr 1 (27)
- Konkluzje prezydencji, posiedzenie Rady Europejskiej z 14 grudnia 2007 r. w Brukseli, 16616/07
- Maddala G. S. (2006), *Ekonometria*, PWN, Warszawa
- Nowak E. (1994), *Zarys metod ekonometrii. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa
- Piech K. (2004), *Gospodarka oparta na wiedzy i jej rozwój w Polsce*, „e-mentor”, nr 4 (www.e-mentor.edu.pl)
- Piech K. (2008), *Sposoby doboru cech diagnostycznych w badaniu konkurencyjności międzynarodowej i gospodarki opartej na wiedzy*, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, *Międzynarodowa pozycja konkurencyjna i stan gospodarki opartej na wiedzy w Polsce — zastosowanie metod taksonomicznych w badaniu procesów pogłębiania integracji europejskiej*, www.instytut.info

- Rodríguez-Pose A., Fratesi U. (2004), *Między rozwojem regionalnym a polityką społeczną: oddziaływanie europejskich funduszy strukturalnych w regionach celu 1*, „Studia Regionalne i lokalne”, nr 3 (17)
- Strahl D., Markowska M. (2007), *Poziom rozwoju gospodarki opartej na wiedzy (GOW) jako podstawa klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej*, [w:] A. Jewtuchowicz (red.), *Region w gospodarce opartej na wiedzy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
- Welfe W. (2006), *Gospodarka oparta na wiedzy. Nowe kierunki makromodelowania*, [w:] J. Pocięcha (red.), *Perspektywy dyscyplin statystycznych i ekonometrycznych na początku XXI wieku*, Kraków

SUMMARY

The article follows the direction set by applied econometrics. It presents an attempt, by means of statistics and econometric modeling methods, of measuring interdependencies between European economies at NUTS 2 level and the selected factors of knowledge based economy. Panel data estimation techniques were used for measuring these interdependencies.

The suggested research procedure, using models based on pre-set effect, becomes an effective tool for measuring the interdependencies between regional development and knowledge based economy factors.

The research results point to a strong relation between the level of regional development and the structure of factors crucial for knowledge based economy. The regions presenting a higher level of regional development are characterized by a more favorable structure of knowledge based economy factors.

РЕЗЮМЕ

Статья является частью текущей прикладной эконометрии. С использованием статистических методов и эконометрического моделирования в статье сделана попытка измерения зависимости регионального развития европейской экономики на уровне NUTS 2 от факторов экономики опирающейся на знаниях (knowledge based economy). Для измерения зависимости использовалась техника оценки для панельных данных.

Предложенная исследовательская процедура использования модели с определенными эффектами является эффективным инструментом измерения зависимости регионального развития от факторов экономики опирающейся на знаниях.

Результаты исследования указывают на существование сильной связи между уровнем регионального развития и структурой факторов важных