

**ZBYSZKO CHOJNICKI
TERESA CZYŻ**

Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

**ROLA WIEDZY W KSZTAŁTOWANIU
GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY
I ROZWOJU GOSPODARCZEGO
– PODEJŚCIE REGIONALNE**

Abstract: The Role of Knowledge in the Shaping of a Knowledge-based Economy and Economic Development of Poland: a Regional Approach. The article is concerned with examining the effect a Knowledge-Based Economy (KBE) has on regional development in a model approach.. The structural-developmental KBE model shows its three aspects and relations holding among them: (1) a knowledge base as the fundamental factor of regional development, (2) the sectoral structure of the economies of regions, (3) their level of economic development, and (4) interactions and relations holding among them. The research procedure consists of two parts. The first provides an interpretation of the terms of the KBE model in the regional pattern. The other uses the framework of an analytical-empirical model to give a description of Poland's regional system and how it differs in terms of KBE.

Wstęp

Problematyka rozwoju regionalnego w kontekście gospodarki opartej na wiedzy (G.O.W.) jest częściej rozpatrywana jako element programów i koncepcji niż jako przedmiot badań, a zwłaszcza studiów analityczno-empirycznych. Odnosi się to też do prac dotyczących G.O.W. w Polsce, chociaż w ostatnim czasie ukazały się prace na ten temat (Por.: Kukliński 2003, s. 195-289; Chojnicki, Czyż 2003).

Przyjęcie koncepcji G.O.W. w badaniach rozwoju regionalnego wysuwa na czoło tych badań problem roli wiedzy w kształtowaniu rozwoju gospodarczego. W studiach nad badaniem wpływu wiedzy na

rozwój regionalny występują różne podejścia do tej problematyki. W ujęciu modelowym problematykę tę wyznacza system złożony z wiedzy, gospodarki regionu oraz oddziaływań zachodzących między nimi. Model ten należy interpretować interaktywnie a nie sekwencyjnie, a więc przy założeniu, że między jego składnikami zachodzą wzajemne zależności (por. Chojnicki 2003, s. 313).

Prezentowana praca jest próbą konkretyzacji tego podejścia, dotyczącą kształtowania G.O.W. w układzie regionalnym kraju za pomocą modelu analitycznego. Układ regionalny stanowi zbiór regionów – województw. Model analityczny ma charakter strukturalno-rozwojowy i przedstawia kształtowanie się i wpływ G.O.W. na zmiany społeczno-gospodarcze zachodzące w układzie regionalnym kraju. Na model ten składają się charakterystyki aspektów lub członów i zachodzących między nimi relacji: 1) czynników rozwoju G.O.W., 2) struktury grupowej (gałęziowej) gospodarki rozpatrywanych regionów, 3) poziomu rozwoju gospodarki regionów, oraz 4) oddziaływań i zależności zachodzących między nimi.

1. Interpretacja modelu strukturalno-rozwojowego G.O.W. w układzie regionalnym

Interpretacja aspektów lub członów modelu strukturalno-rozwojowego G.O.W. w układzie regionalnym przedstawia się następująco (ryc. 1).

1. Zgodnie z koncepcją G.O.W. przyjmujemy, że podstawowym czynnikiem rozwoju regionalnego jest wiedza. Chociaż w badaniach G.O.W. traktuje się wiedzę jako endogenny czynnik rozwoju, to jednak nie jest ona jedynym czynnikiem, jej oddziaływanie nie jest jednokierunkowe, gdyż zarówno wyposażenie regionów w wiedzę, jak i jej przyrost są w pewnym stopniu wyznaczone przez ich rozwój społeczno-gospodarczy. Zachodzą więc sprzężenia zwrotne określone m.in. przez popyt na określony typ wiedzy. Sama wiedza jest dobrem ekonomicznym, a przynajmniej niektóre jej postacie, jak wiedza prywatna i milcząca. Nie będziemy bliżej przedstawiać zróżnicowania charakteru wiedzy i związanych z tym tendencji do koncentracji i dyfuzji oraz warunków transferu wiedzy. Zagadnienia te dotyczą struktury wewnętrznej wyposażenia regionów w wiedzę i roli przedsiębiorstw jako nośników wiedzy oraz podmiotów uczenia się.

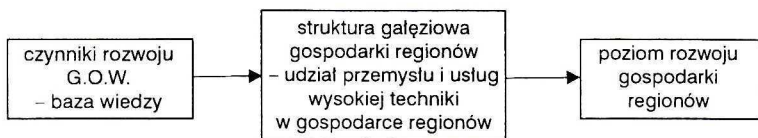
Ważnym aspektem roli wiedzy jako czynnika rozwoju w układzie regionalnym jest nierównomierność jej rozmieszczenia. Nierównomier-

ność ta jest przejawem znanej prawidłowości o nierównomiernym wyposażeniu regionów w czynniki rozwoju społeczno-gospodarczego. Według Meusburgera (2001, s. 1) „Wiedza, potencjał technologiczny i umiejętności nigdy nie są równomiernie rozmieszczone w przestrzeni, (...) Wiele form wiedzy i tradycji kulturowych jest zakorzenionych w ludziach i miejscach i niełatwo można je przenieść z jednego regionu do innego. Nierówności przestrzenne występowania wiedzy i tradycji kulturowych wykazują znaczną historycznie trwałość. Nie można ich traktować jako przejściowych lub krótkotrwałych. Szybkość, z jaką nowa wiedza i informacja rozprzestrzenia się zależy od rodzaju wiedzy, instytucji które wytwarzają nową wiedzę, zainteresowania producenta (wynalazcy) dzieleniem się swoją wiedzą, posiadania wcześniejszej wiedzy koniecznej do zrozumienia nowych informacji, dostępności do technologii niezbędnej dla produkcji i zastosowania wiedzy i skłonności do jej akceptacji”.

Regiony posiadają więc wewnętrzne czynniki sprzyjające rozwojowi wiedzy i jej uzyskiwaniu na drodze transferu; należą do nich właściwości kultury regionalnej, a także pewne aspekty kapitału społecznego. W każdym razie „niedobór” wiedzy i trudności jej transferu nie oznaczają trwałości stanu wiedzy i mogą być przezwyciężane, głównie na drodze aktywnej polityki pronaukowej.

Określenie wiedzy jako czynnika rozwoju regionalnego w perspektywie analityczno-empirycznej nasuwa poważne trudności. Pojęcia wiedzy jako czynnika rozwoju nie można ująć tylko w kategoriach treści wiedzy, lecz jako złożonego kompleksu jej właściwości przedstawiających jej charakter i funkcje, które można nazwać bazą wiedzy. Baza wiedzy regionu stanowi szerokie spektrum własności teoretycznych przedstawiających różne aspekty wiedzy, które potencjalnie warunkują rozwój społeczno-gospodarczy regionu w perspektywie G.O.W.

2. Charakterystyka struktury grupowej (gałęziowej) gospodarki regionów przedstawia jeden z głównych aspektów jej stanu i sytuacji. Opis gospodarki regionu może dotyczyć jej różnych aspektów wewnętrznych i zewnętrznych, a zwłaszcza jej funkcjonowania i efektyw-



Ryc. 1. Model strukturalno-rozwojowy G.O.W. w układzie regionalnym

Źródło: Opracowanie własne.

ności. Charakterystyka struktury gałęziowej określa zróżnicowanie gospodarki i pozwala ustalić znaczenie i udział poszczególnych gałęzi w działalności gospodarczej.

W zasadzie charakterystyka gałęziowa gospodarki ma charakter statyczny, jednak rozpatrywana w aspekcie G.O.W. pozwala określić jej właściwości rozwojowe przy założeniu, że charakter rozwojowy mają te gałęzie lub sektory gospodarki, które są czułe na oddziaływanie wiedzy ujmowanej jako baza wiedzy. Tak więc w aspekcie G.O.W. istotne znaczenie ma określenie tych gałęzi gospodarki regionu, które zaliczane są do G.O.W. Według Galara (2001, s. 139) należy do nich przede wszystkim sektor technik informacyjnych i komunikacyjnych, ale zalicza się do nich też takie działy, które wymagają wysoko wykwalifikowanej siły roboczej np. przemysł samochodowy, chemiczny i maszynowy oraz usługi edukacyjne, finansowe i medyczne. Należy jednak zaznaczyć, że w krajach, takich jak Polska, w których poziom startowy w zakresie G.O.W. jest niski, określenie kryteriów przynależności różnych gałęzi do sektora wysokiej techniki musi być bardziej liberalne i brać pod uwagę relacje między poszczególnymi gałęziami w strukturze grupowej regionów. Badania struktury gospodarki regionu powinny zatem dać odpowiedź na pytanie, jakie sektory gospodarki są czułe na oddziaływanie wiedzy i jaka część gospodarki jest składnikiem G.O.W.

3. Poziom rozwoju gospodarczego regionów jest datowanym stanem ich gospodarki będącym wynikiem działania procesów zmian. Analiza tych procesów nie jest przedmiotem zainteresowań w tej pracy. Z punktu widzenia G.O.W. zasadnicze znaczenie ma natomiast ustalenie udziału sektora G.O.W. w ukształtowaniu poziomu gospodarki. Podstawą określenia poziomu rozwoju, na co składa się wiele wskaźników jest przyjęcie lub opracowanie syntetycznego wskaźnika, który pozwoli na porównawcze ujęcie rozwoju w odniesieniu do układu regionalnego.

4. Oddziaływania i zależności zachodzące między rozpatrywanymi trzema aspektami lub członami badania G.O.W. w układzie regionalnym kraju przebiegają na dwóch płaszczyznach: pionowej i poziomej. Nie rozważając bliżej charakteru tych zależności ograniczymy się tylko do analizy zależności o charakterze pionowym, a więc zachodzących między aspektami lub członami kształtowania G.O.W. w tym układzie, czyli z pominięciem oddziaływań między regionami.

Sieć oddziaływań i badanych zależności jest bardzo złożona i jest przede wszystkim przedmiotem analiz teoretycznych. Badania empiryczne są ograniczone trudnościami uzyskania danych w ujęciu regionalnym.

Konkretyzacja i estymacja statystyczna zależności dotyczących oddziaływań na gruncie przyjętego modelu obejmuje dwa rodzaje zależności występujących w zbiorze badanych regionów: 1) oddziaływanie czynników rozwoju G.O.W. na kształtowanie charakteru (cech) G.O.W.; 2) oddziaływania G.O.W. na poziom rozwoju gospodarczego regionów.

2. Charakterystyka układu regionalnego kraju w aspekcie G.O.W. w ujęciu modelowym

Charakterystykę układu regionalnego kraju w aspekcie G.O.W. przeprowadza się na gruncie modelu analityczno-empirycznego złożonego z następujących członów: (1) czynników regionalnych rozwoju G.O.W., (2) struktury sektorowej gospodarki regionów ujmowanej z punktu widzenia G.O.W., (3) poziomu rozwoju gospodarczego regionów oraz (4) relacji między nimi.

1. Baza wiedzy jako czynnik rozwoju G.O.W. w układzie regionalnym kraju obejmuje następujące jej aspekty: kapitał ludzki, kapitał społeczny, instytucje wiedzytwórcze, transfer wiedzy, nakłady na tworzenie wiedzy, poziom innowacyjności (tab. 1).

Ważny, z punktu widzenia merytorycznego jest dobór i liczba zmiennych charakteryzujących poszczególne aspekty bazy wiedzy, uwarunkowane dostępnością odpowiednich informacji statystycznych. Brak danych w statystyce regionalnej odnośnie do niektórych aspektów bazy wiedzy, najczęściej kapitału społecznego i poziomu innowacyjności w regionach, powoduje deformację wstępnego zbioru informacji i uniemożliwia określenie wagi poszczególnych aspektów bazy wiedzy w kształtowaniu G.O.W. Badacze zwykle koncentrują uwagę na kapitale ludzkim, działalności wyższych uczelni i instytucji naukowo-badawczych, poziomie wykształcenia, tj. względnie łatwo dostępnych wskaźnikach regionalnych. Szczególnie trudne jest włączenie do modelu rozwoju G.O.W. aspektu kapitału społecznego. Kapitał ten tworzy się przez interakcje społeczne na poziomie regionalnym. Wyraża się w różnych formach partycypacji społecznej i zaufaniu społecznym. Na poziomie operacyjnym występuje problem wskaźników kapitału społecznego. Do powszechnie stosowanych należą m.in. pracowitość, skłonność do oszczędzania, przedsiębiorczość, udział w dobrowolnych stowarzyszeniach, solidarność społeczna, sprawność organizacyjna, zaufanie do władz lokalnych, które uzyskuje się na podstawie danych ankietowych. Warto zaznaczyć, że ze względu na pewną regionalną zmien-

ność norm społecznych i partycypacji społecznej, kapitał społeczny może mieć dużą moc wyjaśniającą jako czynnik rozwoju regionalnego. Również ujęcie aspektu innowacyjności jako czynnika determinującego rozwój G.O.W. nie jest łatwe z trzech powodów: (1) trudny do skwantyfikowania charakter tego zjawiska w dotychczasowej transformacji w Polsce, (2) brak oficjalnych statystycznych danych, (3) konieczność oddzielenia funkcjonowania regionalnego systemu innowacji (powstawanie innowacji, sposoby wdrażania innowacji, relacje firm z jednostkami badawczo-rozwojowymi, pochodzenie zagraniczne i krajowe innowacji) od efektywności działalności innowacyjnej podjętej w ramach G.O.W.

Określenia głównych wymiarów bazy wiedzy dokonuje się za pomocą analizy głównych składowych. Transformacja cech oryginalnych opisujących aspekty bazy wiedzy prowadzi do wyodrębnienia me-

Tabela 1

Aspekty bazy wiedzy w ujęciu regionalnym

Kapitał ludzki	1. Udział ludności z wyższym wykształceniem w wieku 25 –59 lat (w %) 2. Zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej na 1000 ludności
Kapitał społeczny	3. Liczba podmiotów gospodarczych osób fizycznych na 1000 osób w wieku produkcyjnym 4. Frekwencja w referendum w sprawie akcesji do UE (w % ogółu osób uprawnionych do głosowania) 5. Sprawność instytucjonalna samorządów lokalnych (wskaźnik syntetyczny Swianiewicza, 2001) 6. Liczba pozarządowych organizacji społecznych (fundacje, stowarzyszenia) na 10 tys. mieszkańców
Instytucje wiedzytwórcze	7. Liczba szkół wyższych państwowych i niepaństwowych 8. Liczba studentów na 1000 ludności 9. Liczba stopni naukowych nadanych w szkołach wyższych 10. Udział w krajowym zatrudnieniu w działalności badawczo-rozwojowej (w %) 11. Zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej na 1000 aktywnych zawodowo
Transfer wiedzy	12. Liczba zastosowanych zagranicznych rozwiązań naukowo-technicznych w formie umów licencyjnych w przedsiębiorstwach przemysłowych
Nakłady na tworzenie wiedzy	13. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w % PKB 14. Nakłady finansowe na innowacje w przemyśle na 1 zatrudnionego w przemyśle (w tys. zł)
Poziom innowacyjności	15. Liczba komputerów w przedsiębiorstwach przemysłowych na 1000 zatrudnionych w przemyśle 16. Wyposażenie gospodarstw domowych w mikrokomputery (w % ogółu gospodarstw)

Źródło: Opracowanie własne.

tazmiennych zwanych składowymi. Spośród składowych wybiera się pierwsze składowe, o największym udziale w ogólnej zmienności, które identyfikują główne aspekty i własności bazy wiedzy ujmowane jako czynniki regionalne rozwoju G.O.W. Interpretacja opisowa składowych jako czynników polega na ustaleniu ich nazwy, tak aby uogólnić znaczenie, zawartych w tych składowych, własności bazy wiedzy. Czynniki rozwoju G.O.W. w postaci głównych składowych mają jednak charakter bardzo złożony, agregują wiele aspektów i własności bazy wiedzy i prowadzą do znacznej straty informacji.

W układzie regionalnym Polski według stanu 2001 r. ze zbioru 16 cech charakteryzujących bazę wiedzy przy zastosowaniu tej metody wyodrębnia się pierwszą składową (cv_1) (wyjaśniającą 54,5% zmienności ogólnej), interpretowaną jako czynnik „działalności wyższych uczelni i instytucji badawczo-rozwojowych”, obejmujący trzy aspekty bazy wiedzy (instytucje wiedzytwórcze, transfer wiedzy, nakłady na tworzenie wiedzy) oraz składową drugą (cv_2) (15% objaśnionej zmienności), skorelowaną istotnie tylko z jedną cechą aspektu kapitału społecznego, i na tej podstawie nazwaną „czynnikiem sprawności instytucjonalnej samorządów”. Wyodrębnione w ten sposób czynniki są rozłączne w sensie merytorycznym i mają różną wagę (mierzoną odsetkiem wyjaśnionej ogólnej zmienności oryginalnych cech bazy wiedzy). Rozkłady przestrzenne wartości tych czynników są odmienne.

2. Charakterystyka struktury sektorowej gospodarki regionów ujmowanej z punktu widzenia G.O.W. obejmuje opis poziomu rozwoju G.O.W. i jej udziału w przemyśle i usługach regionów.

G.O.W. to sektor wysokiej techniki w gospodarce, który określa się stosując Europejską Klasyfikację Działalności (NACE) (tab. 2). Należy zaznaczyć, że określenie wielkości sektora wysokiej techniki w Polsce ma charakter szacunkowy, gdyż jest oparte na, opracowanej przez GUS, zagregowanej statystyce według całych sekcji gospodarki, które w dodatku nie spełniają wszystkich kryteriów zaawansowania technicznego i technologicznego, zawartych w klasyfikacji EKD (Por.: Piekarec i in. 2000).

Znaczenie sektora wysokiej techniki w gospodarce Polski i jej regionów rozpatruje się w podziale na działalność przemysłową i usługową, stosując mierniki wartości produkcji sprzedanej i liczby pracujących. Bierze się pod uwagę następujące cechy G.O.W. w regionach:

- wartość produkcji sprzedanej przemysłu wysokiej techniki (g_1);
- liczba pracujących w sektorach produkcyjnych wysokiej techniki (g_2);
- liczba pracujących w usługach o wysokim nasyceniu wiedzą (g_3);
- liczba pracujących w usługach wysokiej techniki (g_4).

Sekcje i działy wysokiej techniki w gospodarce Polski
według Europejskiej Klasyfikacji Działalności

1. Sekcje produkcyjne wysokiej techniki	D24 Produkcja chemikaliów, wyrobów chemicznych i włókien sztucznych D29 Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej nie sklasyfikowana D30 Produkcja maszyn biurowych i komputerów D31 Produkcja maszyn i aparatury elektrycznej, gdzie indziej nie sklasyfikowana D32 Produkcja sprzętu i aparatury radiowej, telewizyjnej i komunikacyjnej D33 Produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarów i zegarków D34 Produkcja pojazdów mechanicznych, przyczep i naczeep D35 Produkcja pozostałego sprzętu transportowego
2. Usługi wysokiej techniki	I64 Poczta i telekomunikacja K72 Informatyka i działalność pokrewna K73 Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych
3. Usługi o wysokim nasyceniu wiedzą	I61 Transport wodny I62 Transport powietrzny I64 Poczta i komunikacja J65 Pośrednictwo finansowe, z wyjątkiem ubezpieczeń i funduszu emerytalno-rentowego J66 Ubezpieczenia i fundusz emerytalno-rentowy bez gwarantowanej prawnie opieki socjalnej J67 Działalność pomocnicza związana z pośrednictwem finansowym K70 Obsługa nieruchomości K71 Wynajem maszyn i sprzętu bez obsługi operatorskiej oraz wypożyczanie artykułów przeznaczenia osobistego i użytku domowego K72 Informatyka i działalność pokrewna K73 Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych K74 Pozostała działalność związana z prowadzeniem działalności gospodarczej M80 Edukacja N85 Ochrona zdrowia i opieka socjalna O92 Działalność związana z rekreacją, kulturą i sportem

Źródło: Opracowanie własne.

Udział wartości produkcji sprzedanej przemysłu wysokiej techniki w przemyśle Polski w 2001 r. wynosił 22%. W układzie regionalnym Polski udział ten był silnie zróżnicowany (od 36% do 8%). Koncentracja przemysłu wysokiej techniki (71% wartości produkcji tego przemysłu) występowała w 6 regionach (województwach): mazowieckim, śląskim, dolnośląskim, wielkopolskim, pomorskim i małopolskim. Regionami o szczególnie małej wartości produkcji przemysłu wysokiej

techniki były województwa: warmińsko-mazurskie, lubuskie, świętokrzyskie, podlaskie. O silnym związku między rozwojem przemysłu wysokiej techniki a poziomem uprzemysłowienia regionów (mierzoną wartością produkcji sprzedanej) świadczy współczynnik korelacji o wartości 0,96. Analizę kształtowania się tego związku uzupełnia porównanie udziału województw w krajowej wartości produkcji przemysłowej ogółem i obliczenie ilorazów lokalizacji. Zastosowanie tego wskaźnika prowadzi do wyróżnienia województw dolnośląskiego i pomorskiego o relatywnie silnej pozycji przemysłu wysokiej techniki w przemyśle regionu, oraz woj. łódzkiego o relatywnie słabej, w stosunku do potencjału przemysłowego regionu, pozycji przemysłu wysokiej techniki.

W 2001 r. w sektorach produkcyjnych wysokiej techniki pracowało 24% pracujących w przetwórstwie przemysłowym Polski. Biorąc pod uwagę regionalne zróżnicowanie liczby pracujących w sektorach produkcyjnych wysokiej techniki, to jest ono zbliżone do zróżnicowania określonego na podstawie wskaźnika wartości produkcji.

Usługi o wysokim nasyceniu wiedzą (łącznie z usługami wysokiej techniki) zatrudniały 42% pracujących, a usługi wysokiej techniki 3,9% pracujących w usługach w Polsce. Udział usług o wysokim nasyceniu wiedzą w sektorze usług w regionach kształtował się od 45% do 36%, a udział usług wysokiej techniki – 6% do 2,5%. Usługi o wysokim nasyceniu wiedzą i jednocześnie usługi wysokiej techniki koncentrowały się w siedmiu województwach: mazowieckim, śląskim, małopolskim, wielkopolskim, dolnośląskim, pomorskim i łódzkim, a więc w województwach z dużymi aglomeracjami miejskimi. Jednak w układzie regionalnym kraju jedynym regionem wykazującym (w świetle wartości ilorazu lokalizacji) silny rozwój usług wysokiej techniki i to w stosunku do dużego potencjału usługowego regionu było woj. mazowieckie.

Ze względu na bardzo duże, duże, średnie i małe znaczenie sektora wysokiej techniki w gospodarce, regiony Polski można podzielić na cztery klasy (ryc. 2):

- (1) mazowieckie, śląskie;
- (2) dolnośląskie, wielkopolskie, małopolskie, pomorskie;
- (3) łódzkie, kujawsko-pomorskie, podkarpackie, zachodniopomorskie, lubelskie;
- (4) opolskie, warmińsko-mazurskie, lubuskie, świętokrzyskie, podlaskie.

3. Poziom rozwoju gospodarczego regionów jest rozpatrywany jako kompleks różnorodnych efektów działalności gospodarczej, w tym G.O.W. Tworzą go: potencjał gospodarczy regionu wyrażony produk-



Ryc. 2. Znaczenie sektora G.O.W. w strukturze gospodarki regionów

Źródło: Opracowanie własne.

tem krajowym brutto na mieszkańca i wskaźnikami jego wzrostu, produktywność i jej dynamika, eksport, inwestycje zagraniczne, w latach 1998-2001. Związki statystyczne (korelacyjne) między tymi cechami poziomu rozwoju regionów są bardzo silne. Z tego względu zbiór wielocechowy można zredukować do istotnych wymiarów wykorzystując analizę głównych składowych.

W układzie regionalnym kraju w 2001 r. pierwsza składowa, wyjaśnia 55% zmienności 7 cech oryginalnych, druga składowa – 22%. Składowa pierwsza (ev_1) jest metazmienną bardzo złożoną w kategoriach cech oryginalnych, interpretuje się ją jako składową ogólnego potencjału gospodarczego regionu. Składowa druga (ev_2) jest skorelowana istotnie tylko z jedną zmienną oryginalną i jej interpretacja nie sprawia trudności: oznacza „dynamikę produktywności gospodarki regionalnej”. Te składowe różne pod

względem charakteru reprezentowanych zjawisk i ważności, stanowią istotne statystycznie wymiary poziomu rozwoju gospodarczego regionów, a ich wartości wykazują odmienny rozkład przestrzenny.

4. Ustalenie zależności dotyczących oddziaływania czynników rozwoju G.O.W. na kształtowanie charakteru G.O.W. pozwala sformułować i uzasadnić odpowiedzi na następujące pytania:

- (a) Który z hipotetycznych czynników jest pozytywnie zweryfikowanym czynnikiem rozwoju G.O.W. w układzie regionalnym?
- (b) Czy czynniki rozwoju G.O.W. wykazują ścisły związek z cechami G.O.W. kształtującymi się zarówno w sferze produkcyjnej, jak i usługowej gospodarki regionów?
- (c) Czy adekwatność modelu zależy od rodzaju zastosowanych mierników działalności G.O.W. (wysoka technika według wartości lub liczby pracujących)?
- (d) Czy występują odchylenia regionalne od zależności ujętej w modelu, w postaci reszt z regresji, które mogą świadczyć o występowaniu jeszcze innych czynników determinujących kształtowanie G.O.W. w układzie regionalnym?

Z kolei analiza oddziaływania G.O.W. na poziom rozwoju gospodarczego regionów dotyczy takich pytań, jak:

- (a) Czy wszystkie wymiary poziomu rozwoju gospodarczego regionów wykazują istotny statystycznie związek z cechami G.O.W.?
- (b) Czy siła tego związku jest różna w przypadku różnych cech G.O.W. i różnych mierników tych cech?
- (c) Czy wykształcenie cech G.O.W. w regionach prowadzi do pogłębienia różnic regionalnych?

Specyfika i estymacja zależności, których istnienie zakłada się w modelu analityczno-empirycznym i które mają różny charakter i kierunek zawarta jest w dwóch modelach cząstkowych:

(1) Pierwszy model cząstkowy ujmuje oddziaływanie czynników rozwoju G.O.W. (cv) na kształtowanie się cech G.O.W. (g) w układzie regionalnym kraju. Relacja ta przyjmuje następującą ogólną postać równania liniowego regresji wielokrotnej:

$$g_{ij} = b_0 + b_1 cv_{1j} + b_2 cv_{2j}$$

gdzie:

g_{ij} = cecha g_i w regionie j ; $i = 1, 2, 3, 4$

cv_{mj} = czynnik cv_m w regionie j ; $j = 1, 2, 3, \dots, 16$; $m = 1, 2$

Zastosowanie metody regresji krokowej prowadzi do eliminacji drugiej zmiennej objaśniającej (cv_2) i w konsekwencji do modelu jedno-

czynnikowego. Konkretyzacja empiryczna modelu oddziaływania czynnika cv_1 na kształtowanie się cech G.O.W. w układzie regionalnym prowadzi do następujących równań:

$$g_1 = 5,18cv_1 + 7,02 \quad R^2 = 66,43\%$$

$$g_2 = 18,76cv_1 + 36,99 \quad R^2 = 57,22\%$$

$$g_3 = 114,31cv_1 + 175,23 \quad R^2 = 85,16\%$$

$$g_4 = 15,77cv_1 + 16,40 \quad R^2 = 88,83\%$$

istotne dla $\alpha < 0,001$

Relacje między czynnikiem rozwoju G.O.W. w postaci „działalności wyższych uczelni i instytucji badawczo-rozwojowych” i własnościami G.O.W. są istotne statystycznie. Czynniki te wyjaśnia od 57% do 88% zmienności badanych własności G.O.W. w układzie regionalnym kraju. Oddziaływanie czynnika na kształtowanie G.O.W. jest silniejsze w sektorze usługowym niż w produkcyjnym gospodarce. W przypadku sektora produkcyjnego siła związku między badanym czynnikiem a G.O.W. zmienia się, gdy stosuje się różne mierniki działalności gospodarczej: jest wyższa dla wartości produkcji niż dla liczby pracujących. Reszty z regresji obliczone na podstawie równań ujawniają odchylenia regionalne od tej zależności. Istotne wartości ujemne reszt wykazują regiony, które mają względnie niski poziom G.O.W. w relacji do „działalności wyższych uczelni i instytucji badawczo-rozwojowych”. Istotne wartości dodatnie reszt świadczą o wyższym poziomie rozwoju G.O.W. niż to wynika z jego związku z czynnikiem „działalności wyższych uczelni i instytucji badawczo-rozwojowych”. Wyrażony względny „nie-dobór” G.O.W. (ujemne reszty) w sektorze produkcyjnym (cecha g_1) i w sektorze usługowym (cecha g_4) występuje w woj. małopolskim, tylko w sektorze usługowym – w woj. pomorskim. Natomiast względna „nadwyżka” G.O.W. (dodatnie reszty) zarówno w sektorze produkcyjnym, jak i usługowym jest charakterystyczna dla woj. śląskiego, w sektorze produkcyjnym – dla woj. dolnośląskiego i wielkopolskiego, w sektorze usługowym – dla woj. mazowieckiego. Występowanie regionów, które nie wykazują proporcjonalnego do wyposażenia w działalność wyższych uczelni i instytucji badawczo-rozwojowych, poziomu rozwoju G.O.W. można skomentować następująco: (1) oddziaływanie na rozwój G.O.W. badanego czynnika rozwoju G.O.W. w zbiorze regionów ma różny charakter i nie jest jednakowe, (2) rozkład regionalnych reszt z regresji jest podstawą wprowadzenia do modelu dalszych czynników objaśniających, co wymaga kontynuowania badań.

(2) Drugi model cząstkowy ujmuje wpływ G.O.W. na poziom rozwoju gospodarczego regionów. Relacja ta jest opisana za pomocą rów-

nań liniowej regresji prostej. Liczbę tych równań określa liczba wymiarów poziomu rozwoju gospodarczego regionów (zmiennie zależne – ev_1, ev_2) i liczba cech G.O.W. (zmiennie niezależne – g_1, g_2, g_3, g_4) determinujących poziom rozwoju regionalnego. Modelowanie zależności odbywa się w podziale na sektor produkcyjny i usługowy wysokiej techniki i prowadzi do równań o następującej ogólnej postaci:

$$ev_{kj} = a_0 + a_1 g_{ij}$$

gdzie:

ev_{kj} = wymiar k poziomu rozwoju regionu j ; $k = 1, 2$; $j = 1, 2, 3, \dots, 16$

g_{ij} = G.O.W. (wysoka technika) w sektorze produkcyjnym (g_1, g_2)
i w sektorze usługowym (g_3, g_4) regionu j ; $i = 1, 2, 3, 4$

W wyniku estymacji współczynników regresji otrzymano równania:

$$ev_1 = 0,12g_1 - 0,87 \quad R^2 = 62,84\%$$

$$ev_1 = 0,03g_2 - 1,05 \quad R^2 = 49,26\%$$

$$ev_1 = 0,01g_3 - 1,08 \quad R^2 = 58,19\%$$

$$ev_1 = 0,05g_4 - 0,79 \quad R^2 = 64,30\%$$

istotne dla $\alpha < 0,005$

Tylko jeden główny wymiar rozwoju gospodarczego regionów w postaci ogólnego potencjału gospodarczego (ev_1) wykazuje istotny statystycznie związek z kształtowaniem się G.O.W., reprezentowany przez cztery jej własności (g_1, g_2, g_3, g_4). Poziom rozwoju G.O.W. w układzie regionalnym nie wpływa istotnie na drugi wymiar rozwoju gospodarczego regionów (ev_2), tj. dynamikę produktywności gospodarki. Własności G.O.W. objaśniają od 49% do 64% zmienności ogólnego potencjału gospodarczego regionów. Najsilniejszy jest związek między regionalną G.O.W. rozwiniętą w sektorze produkcyjnym mierzoną wartością produkcji sprzedanej wysokiej techniki i w sektorze usługowym wysokiej techniki mierzonej liczbą pracujących a ogólnym potencjałem gospodarczym regionów. Reszty z regresji potencjału gospodarczego regionów względem G.O.W. w układzie regionalnym kraju są niewielkie i świadczą o proporcjonalnym, w stosunku do G.O.W., rozwoju gospodarczym regionów. Na skali potencjału gospodarczego, „wzmacnianego” przez G.O.W., następują pewne przesunięcia regionów w porównaniu z ich uporządkowaniem według PKB na mieszkańca (Czyż 2001, s. 12). W klasie regionów przeciętnych na pierwszą pozycję przesuwają się woj. małopolskie, a z klasy województw słabych do klasy województw przeciętnych awansują województwa podkarpackie i lubelskie.

Przedstawiona charakterystyka modelu jest próbą opisu układu regionalnego i jego zróżnicowania w procesie rozwoju G.O.W. Została

w niej pominięta problematyka rekonstrukcji mechanizmu kształtowania i oddziaływania G.O.W. Zasadniczą rolę w procesach kształtowania się G.O.W. w strukturze regionalnej odgrywają powiązania między przedsiębiorstwami, sferą nauki oraz otoczeniem instytucjonalnym biznesu przy aktywnym udziale władz samorządowych i wsparciu polityki regionalnej państwa. Głównymi uczestnikami G.O.W. są przedsiębiorstwa zlokalizowane w regionie, współpracujące z ośrodkami naukowymi, instytucjami transferu wiedzy, jednostkami samorządu terytorialnego i gospodarczego, którym przypisuje się zasadnicze znaczenie w generowaniu innowacji. Modelowanie procesu rozwoju G.O.W. w regionie wymaga więc przeprowadzenia analiz i badań empirycznych, których celem jest uzyskanie szczegółowych informacji na poziomie przedsiębiorstw na temat ich działalności innowacyjnej i jej efektów oraz roli w tworzeniu G.O.W. w regionie. Jest to zadanie badawcze trudne do realizacji, ale niewątpliwie kluczowe dla próby rekonstrukcji procesu rozwoju G.O.W. w regionie.

Literatura

- Chojnicki Z., 2003, *Charakter i rola wiedzy naukowej w rozwoju społeczno-gospodarczym*, [w:] *Gospodarka oparta na wiedzy*, A. Kukliński (red.). Perspektywy Banku Światowego, KBN, Warszawa, s. 311-315.
- Chojnicki Z., Czyż T., 2003, *Polska na ścieżce rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Podejście regionalne*. Przegląd Geograficzny, 75, 1, s. 23-39.
- Czyż T., 2001, *Zróżnicowanie regionalne Polski w układzie nowych województw*. Biuletyn KPZK PAN z, 197, Warszawa, s. 7-35.
- Galar R., 2001, *Gospodarka oparta na wiedzy i innowacje przelomowe*, [w:] *Gospodarka oparta na wiedzy*, A. Kukliński (red.). Wyzwanie dla Polski XXI w. KBN, Warszawa, s. 138-162.
- Kukliński A. (red.), 2003, *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*. KBN, Warszawa.
- Meusburger P., 2001. *The Role of Knowledge in the Socio-economic Transformation of Hungary in the 1990 s.*, [w:] *Transformations in Hungary. Essays in Economy and Society*, P. Meusburger, H. Jóns (red.). Physica-Verlag, Heidelberg, s. 1-38.
- Piekarec T., Rot P., Wojnicka E., 2000, *Sektor przedsiębiorstw wysokiej technologii w Polsce*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Polska Regionów, 24, Gdańsk.
- Swianiewicz P., 2001, *Sprawność instytucjonalna administracji samorządowej w Polsce – zróżnicowanie regionalne*, [w:] *Polityka regionalna państwa pośród uwikłań instytucjonalno-regulacyjnych*, J. Szomburg (red.). Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk, s. 96-105.