

**SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA
w Warszawie**

Kolegium Analiz Ekonomicznych

mgr Andrzej Pawluczuk

Autoreferat rozprawy doktorskiej na temat:

**POMIAR GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY
W UJĘCIU REGIONALNYM**

Promotor:

prof. dr hab. Joanicjusz Nazarko
Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki
Wydział Zarządzania
Politechnika Białostocka

Recenzenci:

dr hab. Mirosława Lasek, prof. nzw. UW
Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz
Ekonomicznych
Wydział Nauk Ekonomicznych
Uniwersytet Warszawski

dr hab. Maria Lissowska, prof. nzw. SGH
Katedra Ekonomii Rozwoju i Polityki
Ekonomicznej
Kolegium Analiz Ekonomicznych
Szkoła Główna Handlowa

Warszawa, marzec 2007

Wprowadzenie

Oddziaływanie wiedzy jako głównego, endogenicznego czynnika wzrostu gospodarczego podkreślono dopiero w koncepcji gospodarki opartej na wiedzy (GOW), chociaż zarys znaczenia wiedzy i jej wpływu na produkcję wystąpił w pracach Adama Smitha, Davida Ricardo czy Josepha Schumpetera¹. Prace ekonomiczne Roberta Solowa na temat wzrostu gospodarczego potwierdziły istotną rolę czynnika wiedzy obok tradycyjnych czynników kapitału i pracy. Wiedza urasta do rangi najważniejszego czynnika decydującego o konkurencyjności organizacji, regionu oraz kraju.

Mimo, że pojęcie gospodarki opartej na wiedzy funkcjonuje w literaturze naukowej stosunkowo krótko, to jednak liczba publikacji oraz artykułów poświęconych tej tematyce rośnie lawinowo, co widoczne jest też w zasobach Internetu². Do Polski koncepcję gospodarki opartej na wiedzy przeniósł i rozwija prof. Antoni Kukliński, pod którego redakcją ukazało się kilka opracowań poświęconych GOW. Nie znaczy to, że o filarach gospodarki opartej na wiedzy nie pisano wcześniej. Wcześniej nie używano po prostu tego pojęcia. GOW jest bowiem osadzony na kapitale ludzkim, systemie edukacji i innowacji, infrastrukturze instytucjonalnej i telekomunikacyjnej. Ważny jest kapitał społeczny i kulturowy, kształtowany przez wieki czy dziesięciolecia. Temat jest zatem bardzo szeroki, i jest wielka liczba wzajemnych oddziaływań.

Waga koncepcji gospodarki opartej na wiedzy znalazła też odzwierciedlenie w realizacji polityki Unii Europejskiej, gdzie w dokumencie Strategii Lizbońskiej zakłada się: uczynienie z Unii najbardziej konkurencyjnej i dynamicznej, opartej na wiedzy gospodarki światowej do roku 2010, zdolnej do trwałego rozwoju, tworzącej większą liczbę miejsc pracy oraz charakteryzującej się większą spójnością społeczną³.

Termin GOW stał się w Polsce bardzo modny (prawie każdy ośrodek naukowy w kraju w ciągu kilku ostatnich lat zorganizował konferencję dotyczącą tej problematyki), jednak wg stanu na początek roku 2006, autor nie znalazł żadnej polskiej publikacji, która w sposób całościowy obejmowałaby GOW⁴. Większość wydanych prac na ten temat to zbiory artykułów z konferencji lub prace zbiorowe. Dominują w nich opracowania GOW dla poziomu makroskali, w tym głównie charakterystyka i badania poszczególnych jej filarów. Prace metodyczne nad pomiarem GOW, do których można zaliczyć między innymi: *Knowledge Assessment Methodology* (KAM 2005), czy *Science, Technology and Industry Scoreboard* (STI 2005) także dotyczą makroskali. Pomiar poziomu rozwoju GOW w ujęciu regionalnym jest tematem badawczym dotychczas nieanalizowanym w literaturze.

Autor widzi pilną potrzebę opracowania metodyki pomiaru GOW w ujęciu regionalnym. Wynika ona z trzech podstawowych przesłanek. Po pierwsze – na władzach regionu ciąży odpowiedzialność za kształtowanie polityki społeczno-gospodarczej. Po drugie – niedoskonałe są wskaźniki (PKB, HDI) stosowane obecnie do opisu poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów. Po trzecie – opracowanie metody pomiaru gospodarki opartej na wiedzy jest niezbędne do tworzenia, realizowania i analizowania postępu rozwoju GOW dla każdego regionu.

¹ K. J. Arrow, *Knowledge as a Factor of Production*, w: *Annual World Bank Conference of Development Economics*, Pleskovic B., Stiglitz J. E., (red.), The World Bank, Washington 2000, s. 15-16.

² W wyszukiwarce Google, po wpisaniu pojęcia *gospodarka oparta na wiedzy*, wyszukiwarka znalazła na polskich stronach około 245.000 rekordów, a w zbiorach globalnych, w języku angielskim liczba rekordów wzrosła do 6.830.000, (stan na 10 czerwca 2006 roku). Dla porównania wpisanie pojęcia *gospodarka oparta na wiedzy* do przeglądarki Netscape Search, dało w Polsce tylko 1 120 wskazań na 18.01.2003 r. za: R. Galar *Gospodarka oparta na wiedzy – sześć wątpliwości*, w: A. Kukliński (red.) *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Warszawa, 2003, s. 303. W okresie 3 i pół roku liczba rekordów wzrosła o ponad 200 razy.

³ J. Szomburg, *Biała Księga cz. I, Polska wobec strategii Lizbońskiej*, Gdańsk, Warszawa 2003, s. 8.

⁴ Warto zaznaczyć, że nawet na świecie prace poświęcone tej problematyce pisane przez jednego autora należą do rzadkości.

Szerokie rozpropagowanie GOW w ujęciu regionalnym, a co za tym idzie wskazywanie czynnika wiedzy jako najbardziej istotnego dla rozwoju, wpłynie pozytywnie na zmianę w postrzeganiu nauki, edukacji, na nadanie nauce odpowiedniego poziomu jakościowego. Wydatki na edukację, naukę, szkolenia poszczególnych obywateli zaczną być oceniane nie jako koszt, ale raczej jako inwestycja dająca wysoką stopę zwrotu w dłuższym okresie. Bardziej wyedukowane i świadome społeczeństwo szybciej zaadaptuje i wykorzysta nowe technologie oraz zaakceptuje zmiany instytucjonalne i prawne.

Modele wzrostu regionalnego bardzo silnie bazują nie tylko na inwestowaniu w infrastrukturę, innowacje czy edukację, ale na kapitale społecznym konkretnego regionu i na lokalnych elitach. W literaturze przedmiotu rzadko występują porównania regionów dokonywane ze względu na rozwój GOW.

Cel rozprawy doktorskiej i użyte metody badawcze

W związku z powyższym za cel główny rozprawy przyjęto **opracowanie metodyki pomiaru gospodarki opartej na wiedzy na poziomie regionalnym na podstawie wyodrębnionych jej filarów.**

Celami drugoplanowymi pracy są:

1. Sformułowanie pojęcia GOW i przedstawienie doświadczeń wybranych krajów w jej rozwoju.
2. Analiza modeli wzrostu regionalnego z punktu widzenia odniesień do GOW.
3. Analiza i ocena istniejących metod pomiaru gospodarki opartej na wiedzy z punktu widzenia zastosowania do poziomu mezoskali.
4. Wskazanie charakterystyk jakościowych GOW na przykładzie przeprowadzonych badań.

Ponieważ w literaturze spotyka się różną interpretację pojęcia regionu, dla celów tej pracy przyjęto, że region jest tożsamy z województwem, co jest zgodne z podziałem europejskim na NUTS2 (Nomenklatura Jednostek Terytorialnych dla Celów Statystycznych NUTS).

Przedmiotem weryfikacji są w pracy następujące hipotezy badawcze:

1. Wyodrębnienie filarów GOW w postaci czynników głównych – niosących różne treści merytoryczne – umożliwi pełniejszą diagnozę współzależności między poszczególnymi elementami GOW i ich istotnością dla jej rozwoju.
2. Wskaźniki oparte na wyodrębnionych filarach GOW i zagregowany wskaźnik wiedzy lepiej obecnie charakteryzują poziom rozwoju społeczno-gospodarczego regionów niż inne tradycyjne wskaźniki, takie jak HDI, PKB.
3. Znajomość wskaźników cząstkowych i zagregowanego wskaźnika wiedzy dla poziomu mezoskali jest przydatna do tworzenia klasyfikacji porównawczej (benchmarkingu) województw oraz do konstruowania polityki rozwoju regionalnego.
4. Istotną rolę w ocenie GOW odgrywają również jej charakterystyki jakościowe.

Weryfikując hipotezy sformułowane w pracy oraz rozwiązania zadania badawczego autor, zastosował określone metody badawcze:

- metodę analizy i krytyki piśmiennictwa,
- metody statystyczne,
- metoda ekspercka,
- metoda sondażu diagnostycznego,
- metoda indywidualnych przypadków.

Podjęwszy prace badawcze nad opracowywaniem metodyki pomiaru GOW autor sformułował własną definicję GOW. Autor gospodarkę opartą na wiedzy pojmuje jako taką,

która – przy uwzględnieniu dzisiejszych i historycznych właściwości regionu i ryzyka – potrafi adaptować, rozwijać lub kreować nowe rozwiązania technologiczne, organizacyjne i instytucjonalne oraz przewyższać trudności, bazując na wiedzy skodyfikowanej i na wiedzy cichej specjalistów, by osiągnąć wzrost społeczno-gospodarczy. Niniejsza definicja powstała w wyniku analizy i krytyki piśmiennictwa.

Tworząc metodykę pomiaru GOW w ujęciu regionalnym, autor jako punkt wyjścia przyjął metodę KAM 2005, która została wybrana po analizie i porównaniu z innymi metodami. Do modyfikacji zmiennych poziomu makro na poziom mezo autor użył metody eksperckiej. Problemy, które wystąpiły przy tworzeniu metodyki pomiaru GOW w ujęciu regionalnym to:

- pomiar relacji,
- migracje ludzi,
- pomiar wielkości (wskaźników) jakościowych,
- subiektywność w ocenie poszczególnych zmiennych jakościowych.

Do opracowania autorskiej metodyki RKAM (*Regional Knowledge Assessment Methodology*), będącej głównym celem dysertacji autor użył wielowymiarowej analizy danych ze szczególnym uwzględnieniem analizy czynnikowej. Do obliczeń wykorzystał pakiet statystyczny STATISTICA. Dane statystyczne miały charakter ilościowy i jakościowy. Pochodziły one z Głównego Urzędu Statystycznego, Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej, Instytutu Koniunktury i Cen Handlu Zagranicznego, Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową, wydawnictwa Perspektywy Press i z badań realizowanych przez CapGemini dotyczących poziomu rozwoju e-government. Wykonane obliczenia posłużyły do wyznaczenia nowych zmodyfikowanych filarów GOW oraz dokonania porównań poszczególnych województw pod względem nowych filarów. Dokonano też klasyfikacji województw pod względem poziomu rozwoju GOW.

Metody badań sondażowych i studiów przypadku, zostały wykorzystane do zbadania charakterystyk jakościowych GOW. Badaniom poddano:

- a) przedsiębiorstwa z województwa podlaskiego w liczbie 27, spośród 38, do których została skierowana ankieta badawcza (wskaźnik odpowiedzi wyniósł 71%)
- b) centra transferu technologii w liczbie 15,
- c) parki technologiczne w liczbie 14.

Układ rozprawy doktorskiej

Praca składa się ze wstępu, czterech rozdziałów głównych oraz podsumowania. We wstępie uzasadniono wybór tematyki badań, sformułowano cel pracy i hipotezy badawcze. W rozdziale pierwszym przedstawiono koncepcję gospodarki opartej na wiedzy. Duży nacisk położono na samą wiedzę oraz jej znaczenie w naukach społecznych. W dalszej części tego rozdziału zaprezentowano modele wzrostu gospodarczego, uwzględniające obok kapitału i czynnika ludzkiego także czynnik wiedzy. Ważną częścią tego rozdziału jest identyfikacja doświadczeń wybranych krajów takich jak Finlandia, Irlandia i USA w zakresie działań mieszczących się w koncepcji gospodarki opartej na wiedzy na poziomie makroskali. Rozdział ten kończy opis historycznych i obecnych działań w Polsce, które mają związek z rolą wiedzy w naszej gospodarce.

W rozdziale drugim dokonano przeglądu metod pomiaru gospodarki opartej na wiedzy na przykładach: Knowledge Assessment Methodology (KAM 2005), European Innovation Scoreboard (EIS 2005), Science, Technology and Industry Scoreboard (STI 2005) oraz przedsiębiorczości Global Entrepreneurship Monitor (GEM 2004).

W rozdziale trzecim autor zaprezentował własną, oryginalną metodykę pomiaru gospodarki opartej na wiedzy w ujęciu regionalnym, bazującą na metodzie KAM 2005 opracowanej przez ekspertów z Banku Światowego.

W rozdziale czwartym omówiono wyniki badań przeprowadzone w wybranych innowacyjnych przedsiębiorstwach województwa podlaskiego oraz centrach transferu technologii i parkach technologicznych z terenu całej Polski. Oddzielnej analizie poddano, w formie studium przypadku, firmę Plum. Na jej przykładzie podkreślono istotę transferu wiedzy i jej rozwijania przy udoskonalaniu kolejnych produktów oraz wprowadzaniu nowych. Zwrócono uwagę, że firma Plum wprowadzała innowacje techniczne i organizacyjne. W tym rozdziale podkreślono znaczenie jakościowych charakterystyk GOW, które są trudne do zmierzenia i powinny uzupełniać wyliczenia statystyczne. W podsumowaniu autor dokonał syntezy wykonanych badań oraz sformułował wnioski końcowe.

Opracowana metodyka RKAM pomiaru GOW

Opracowanie metodyki RKAM przebiegało według następującego schematu:

1. Dobór zmiennych do metodyki RKAM na podstawie metodyki KAM 2005 przy użyciu metody eksperckiej.
2. Obliczenie cząstkowych wskaźników wiedzy dla poszczególnych filarów GOW ujęcia regionalnego i sporządzenie rankingu województw.
3. Zastosowanie analizy czynnikowej do wyznaczenia czynników głównych.
4. Redukcja zmiennych i przedefiniowanie filarów zgodnie z czynnikami głównymi, wyznaczonymi w trakcie obliczeń analizy czynnikowej.
5. Obliczenie cząstkowych wskaźników wiedzy dla zmodyfikowanych filarów GOW w ujęciu regionalnym przy użyciu zmiennych z metodyki RKAM.
6. Dokonanie benchmarkingu województw w metodyce RKAM dla trzech wariantów:
 - a) według filarów GOW zgodnie ze zmodyfikowaną metodą KAM,
 - b) według filarów wyznaczonych za pomocą analizy czynnikowej (bez uwzględnienia wag poszczególnych czynników),
 - c) według filarów wyznaczonych za pomocą analizy czynnikowej (z uwzględnieniem wag poszczególnych czynników).

W metodzie KAM 2005 pomiaru poziomu gospodarki opartej na wiedzy występowało pięć filarów (polityki ustroju, rządzenia, infrastruktury edukacji i zasobów ludzkich, innowacji i sektora B+R oraz infrastruktury ICT) oraz dwie grupy zmiennych (społeczno-ekonomiczne oraz równouprawnienia płci), liczących łącznie 80 zmiennych⁵.

W pierwszym etapie, zaproponowano przejście z poziomu makroskali na poziom mezoskali poprzez modyfikację metody KAM polegającą na eliminacji niektórych zmiennych, ich przekształceniu bądź wprowadzeniu nowych zmiennych, lepiej oddających charakter układu regionalnego. Poszczególne zmienne poddane zostały normalizacji. Normalizację przeprowadzono według metody zastosowanej przez Bank Światowy zgodnie ze wzorem 1⁶:

$$N = \frac{N_w}{N_c} * 10 \quad (1)$$

⁵ wymiar instytucjonalny składa się ze zmiennych z filara polityki ustroju oraz rządzenia

⁶ Bank Światowy, <http://info.worldbank.org/etools/kam2005/html/methodology.htm#9>, stan na dzień 25.10.2005

gdzie :

N - zmienna X_i po normalizacji;

N_w - ranga cechy X_i dla każdego województwa; najwyższą wartość (16) otrzymuje województwo o najwyższej wartości cechy X_i , a najniższą wartość (1) - województwo o najniższej wartości X_i ;

N_c - liczba województw – w tym wypadku 16.

W kolejnym kroku opracowywania metodyki pomiaru GOW autor, przy użyciu analizy czynnikowej, dokonał przededefiniowania filarów GOW w stosunku do wyjściowej metody KAM i zredukował liczbę tworzących je zmiennych. Redukcji zmiennych dokonano na podstawie ich zmienności oraz wzajemnych korelacji. Zmienność poszczególnych zmiennych wyrażona współczynnikami zmienności wynosiła od 0,98% dla oczekiwanego czasu życia do 231,5% dla zainwestowanego kapitału zagranicznego (mln zł). Ze względu na niską wartość niesionych informacji, wynikającą ze zmienności poniżej 1%, zmienna mierząca oczekiwany czas życia została pominięta w dalszych obliczeniach. Po obliczeniu korelacji między zmiennymi przyporządkowanymi do poszczególnych filarów GOW, zmniejszono liczbę zmiennych o kolejne trzy: nakład wydawnictw naukowych, nakład podręczników akademickich oraz liczbę inwestycji zagranicznych.

Obliczeń dokonano przy użyciu pakietu Statistica, *wielowymiarowe techniki eksploracyjne: analiza czynnikowa*, na podstawie zmiennych poddanych wcześniej rangowaniu. Dokonując rangowania zmiennych uwzględniono ich charakter: stymulanty lub destymulanty. We wnioskowaniu wykorzystano współczynniki korelacji rang Spearmana, gdyż występowały przesadnie silne korelacje wyrażone współczynnikiem korelacji liniowej Pearsona, wynikające z odstających wartości niektórych zmiennych dla województwa mazowieckiego – znacząco wyższych niż dla pozostałych województw.

W tabeli 1 zamieszczono wartości własne macierzy korelacji, zasoby zmienności wyczerpywanej przez kolejne czynniki główne oraz skumulowane zasoby zmienności całkowitej. Uwzględniono w niej 11 czynników głównych wyczerpujących w sumie 95,46% całkowitej zmienności (wariancji) zmiennych pierwotnych. Znaczenie pozostałych czynników jest niewielkie, bowiem wartości własne są znacznie mniejsze od jedności, a żaden z nich nie tłumaczy nawet 2% wariancji ogólnej. Dalszą analizę oparto na 5 pierwszych czynnikach głównych, wyjaśniających 76,3% całkowitej zmienności wszystkich przyjętych do analizy cech.

Tabela 1. Wartości parametrów dla kolejnych czynników głównych

Czynnik	Wartość własna	% ogółu wariancji	Skumulowana wartość własna	Skumulowany % wariancji
1	22,576	41,048	22,576	41,048
2	5,970	10,855	28,547	51,904
3	5,658	10,287	34,205	62,191
4	4,074	7,408	38,279	69,599
5	3,685	6,700	41,964	76,299
6	2,752	5,004	44,716	81,302
7	1,986	3,610	46,702	84,913
8	1,770	3,219	48,472	88,131
9	1,487	2,704	49,959	90,835
10	1,306	2,375	51,265	93,210
11	1,238	2,252	52,504	95,462

Zródło: obliczenia własne.

Wykorzystanie analizy czynnikowej doprowadziło do przededefiniowania filarów GOW dla ujęcia regionalnego. Na podstawie wyników zamieszczonych w tabeli 1 można zauważyć, że pierwszy czynnik główny w największym stopniu determinuje poziom gospodarki opartej na wiedzy, ponieważ wyjaśnia największą część (41,08%) zasobów całkowitej zmienności zmiennych pierwotnych. Zmienne do wyłonionych czynników weszły po przyjęciu wartości granicznej wynoszącej 0,7. Czynnik ten obejmuje zmienne dotyczące filara **innowacji oraz wysoko kwalifikowanej kadry** i jest zbudowany z następujących zmiennych:

- 1) liczba spółek z kapitałem zagranicznym,
- 2) kapitał zagraniczny podstawowy w mln PLN,
- 3) liczba firm z wdrożonym systemem ISO,
- 4) przychód aparatury naukowo-badawczej,
- 5) liczba badaczy,
- 6) badacze na mln mieszkańców,
- 7) wydatki na B+R jako % PKB,
- 8) współpraca między uczelniami a firmami przy pracach B+R,
- 9) wydatki na B+R przedsiębiorstw,
- 10) nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych,
- 11) wynalazki krajowe zgłoszone,
- 12) udzielone patenty,
- 13) komputery do sterowania i regulacji procesami technologicznymi,
- 14) wydawnictwa naukowe (liczba tytułów),
- 15) podręczniki dla szkół wyższych (liczba tytułów),
- 16) osiągnięcia edukacyjne licealistów,
- 17) studenci studiów podyplomowych,
- 18) doktoranci,
- 19) przedsiębiorstwa korzystające z Internetu.

Należy podkreślić, że pierwszy czynnik składa się z dużej liczby zmiennych, które obejmują zarówno nakłady na innowacje, w tym prace B+R oraz efekty tych nakładów w postaci zgłoszonych wynalazków, udzielonych patentów. Działania innowacyjne dotyczą także wdrażania systemów zarządzania jakością czy korzystania z Internetu. Wysoko kwalifikowana kadra jest reprezentowana przez osoby pracujące w sektorze B+R, studentów studiów podyplomowych oraz doktorantów, a także laureatów olimpiad naukowych. Efekty pracy wysoko wykwalifikowanej kadry są odzwierciedlane też przez liczbę tytułów wydawanych publikacji naukowych i podręczników akademickich. Czynnik pierwszy jest więc mocno nasycony wiedzą i pracownikami wiedzy.

Zmienne: uczniowie i studenci w wieku 19-24 lat oraz uczniowie i studenci w wieku 25-29 lat weszły w skład czynnika drugiego. Wyjaśniają one 10,85% zasobu całkowitej zmienności zmiennych głównych. Ten czynnik jest interpretowany jest jako filar - **edukacja wyższa**.

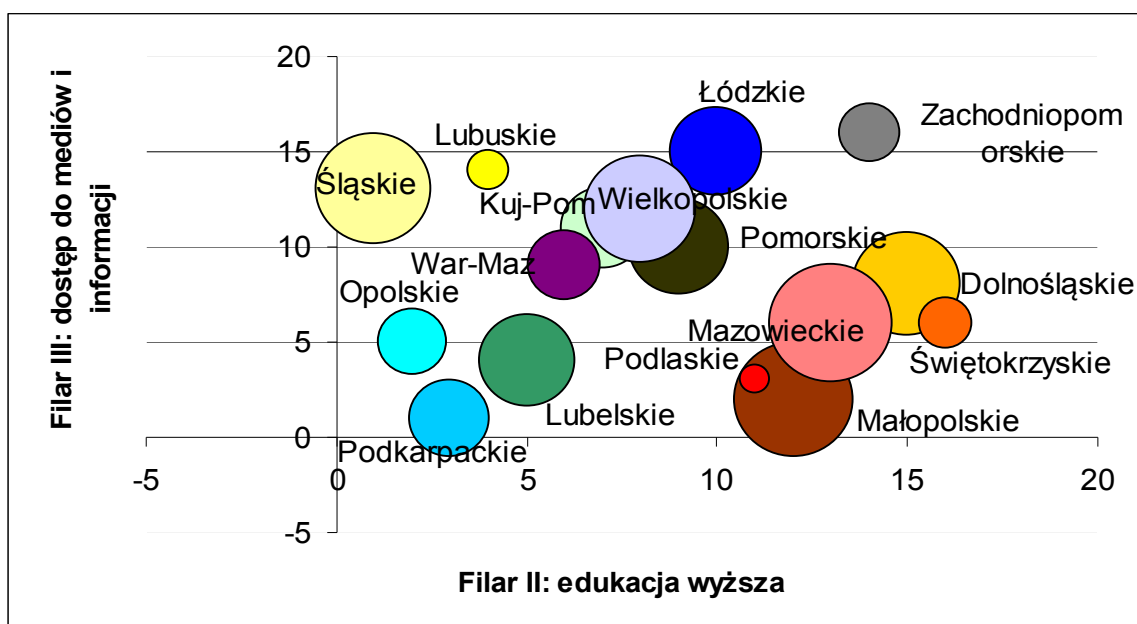
Podobną wartość wyjaśniającą ma trzeci czynnik, odpowiada mu 10,28%. Jest on reprezentowany przez: liczbę odbiorców telewizyjnych na 1000 osób, liczbę abonentów telewizji kablowej, liczbę odbiorców radiowych na 1000 osób. Są to zmienne związane z nowym filarem - **dostępem do mediów i informacji**. Wskaźnik ten znalazł się na wysokim trzecim miejscu. Bazuje on tylko na zmiennych ilościowych.

Czwarty czynnik: poziom rozwoju e-usług publicznych z grupy usług rejestracyjnych, poziom rozwoju e-usług publicznych dla obywateli, stopień rozwoju e-usług publicznych w poszczególnych województwach oraz jakość uchwalonego prawa jest interpretowany jako filar: **e-administracja**. Jego wartość przez którą wyjaśnia ogół wariancji wynosi 7,4%. Zmienne z tego filara najbardziej przybliżają ludzi w kierunku społeczeństwa informacyjnego.

Piąty czynnik wyjaśnia 6,7% ogółu wariancji i składa się z trzech zmiennych: dostęp w szkołach do komputera i do Internetu oraz poziom korupcji. Dla tego czynnika trudno jest określić jedno wspólne miano, jak to miało miejsce dla powyższych czterech filarów.

Kolejnym etapem w analizie czynnikowej jest wyznaczenie wartości czynnikowych (współrzędnych) analizowanych jednostek (tzn. województw) odpowiadających wyodrębnionym czynnikom głównym. Realizacje poszczególnych czynników głównych informują o stopniu nasycenia województwa danym czynnikiem. Wyższa wartość czynnika wykazuje, że w danym województwie jego oddziaływanie jest wyższe.

Na rysunku 1 przedstawiono uporządkowanie województw wyznaczone przez trzy czynniki odpowiadające największym wartościom własnym: wysoko kwalifikowanej kadry i innowacji (filar I), edukacji wyższej (filar II) oraz dostępu do mediów (filar III).



Rys. 1. Układ trzech filarów GOW dla ujęcia regionalnego metody RKAM

Źródło: opracowanie własne.

O miejscu w rankingu ze względu na filar I informuje promień koła (im mniejszy promień – tym dalsza pozycja w rankingu). O miejscach w rankingach według filarów II i III informuje pozycja koła wzdłuż osi rzędnych i odciętych (im wyższa wartość na osi – tym wyższa pozycja w rankingu).

W tabeli 2 zamieszczono rankingi województw ze względu na poziom rozwoju GOW otrzymane przy użyciu zmodyfikowanych filarów metody KAM, filarów wyznaczonych za pomocą analizy czynnikowej – metoda RKAM, a także ze względu na poziom PKB i HDI.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że niezależnie od wybranej metody województwo mazowieckie zajmuje pierwsze miejsce pod względem zaawansowania GOW. Kolejność nie zmienia się także dla województw z miejscami 15 i 16, czyli warmińsko-mazurskiego oraz podlaskiego.

Ranking RKAM utworzony został na podstawie pięciu rankingów wynikających z filarów wyodrębnionych za pomocą analizy czynnikowej z uwzględnieniem wag proporcjonalnych do odsetka objaśnianej zmienności przez poszczególne filary (czynniki).

Tabela 2. Rankingi województw według filarów GOW wyznaczonych zgodnie ze zmodyfikowaną metodą KAM, metodą RKAM oraz ze względu na poziom PKB i HDI

Województwo	KAM	RKAM	PKB	HDI
Dolnośląskie	6	3	3	5
Kujawsko-Pomorskie	8	8	7	9
Lubelskie	12	9	16	14
Lubuskie	10	12	9	10
Łódzkie	7	7	8	13
Małopolskie	2	2	10	6
Mazowieckie	1	1	1	1
Opolskie	13	13	11	16
Podkarpackie	11	14	15	12
Podlaskie	16	16	13	11
Pomorskie	5	5	5	4
Śląskie	4	4	2	3
Świętokrzyskie	14	11	12	8
Warmińsko-Mazurskie	15	15	14	15
Wielkopolskie	3	6	4	2
Zachodniopomorskie	9	10	6	7

Źródło: obliczenia własne.

Każdy z rankingów ustawia poszczególne województwa według innej kolejności. Trzeba zauważyć, że województwo mazowieckie zawsze osiąga pierwsze miejsce. Porównanie dla województwa małopolskiego wskazuje, że pod względem poziomu GOW wypada ono bardzo dobrze, co nie przekłada się na wartość PKB, gdyż zajmuje pod tym względem dopiero dziesiątą lokatę. Podobnie dużo gorsze miejsce zajmuje województwo lubelskie. Odwrotne zależności są widoczne dla województwa zachodniopomorskiego, które pod względem PKB zajmuje miejsce 6, co nie znajduje odzwierciedlenia dla poziomu rozwoju GOW, gdyż tutaj plasuje się na miejscu 10. Na tej podstawie można stwierdzić, że wskaźnik PKB zawiera pewne ułomności, na które wskazano w pracy i celowe jest wprowadzanie również innych metod pomiaru gospodarek, nawet na szczeblu regionalnym.

W celu oceny zgodności rankingów opartych na KAM, RKAM, PKB i HDI obliczono współczynniki korelacji rang Spearmana. Zamieszczone w tabeli 3 współczynniki korelacji pokazują znaczącą zgodność między rankingami. Korelacja rang dla poziomu GOW z filarami wyznaczonymi według KAM oraz filarami RKAM z PKB wynosi: 0,79 i 0,76, zaś z HDI: 0,80 i 0,76. Wyższa korelacja zachodzi dla filarów wyodrębnionych stosowanych w metodzie KAM. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że w metodzie opartej na KAM w układzie regionalnym występuje 55 zmiennych, zaś w metodzie RKAM, w której użyto analizy czynnikowej oraz wprowadzono wagi, zmiennych jest 31. Mimo zredukowania liczby zmiennych o 24, objaśnienie poziomu GOW w układzie regionalnym jest bardzo zbliżone.

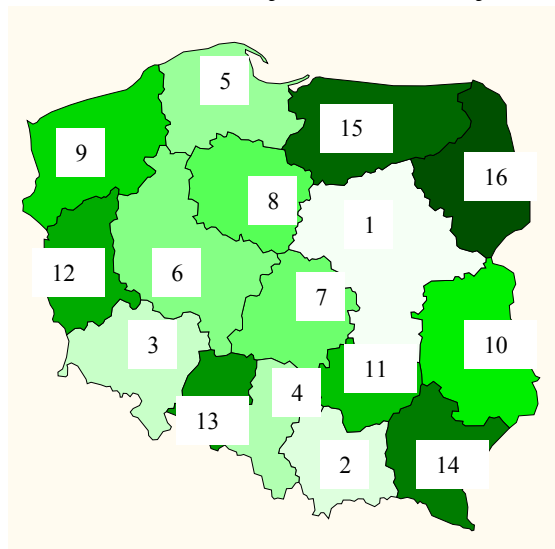
Wskazuje to na znaczną redundancję liczby zmiennych bezpośrednio przeniesionych z KAM poziomu makro na poziom mezo.

Tabela 3. Wartości korelacji dla rang według rankingu województw na podstawie wskaźnika wiedzy oraz poziomu PKB i HDI

Zmienna	Ranga KAM	Ranga RKAM	Ranga ważona RKAM	PKB na 1 mieszkańca	HDI	PKB wzrost %
Ranga KAM	1,00	0,69	0,93	0,79	0,80	0,23
Ranga RKAM	0,69	1,00	0,75	0,73	0,66	0,11
Ranga ważona RKAM	0,93	0,75	1,00	0,76	0,76	0,38
PKB	0,79	0,73	0,76	1,00	0,83	0,32
HDI	0,80	0,66	0,76	0,83	1,00	0,44

Źródło: opracowanie własne.

Rozmieszczenie regionów w Polsce, pod względem poziomu GOW, uwzględniającego zmodyfikowane filary GOW metodyki RKAM zamieszczono na rysunku 2 (kolorem jasnym oznaczone są województwa zajmujące czołowe miejsca w klasyfikacji, natomiast ciemniejszym, te gdzie poziom GOW jest znacznie niższy). Przestrzenne rozmieszczenie województw charakteryzujących się wysokim poziomem GOW jest skoncentrowane w Polsce centralnej, następnie południowej. Najniższy poziom występuje w województwach wschodnich. Województwo mazowieckie, które zajmuje pierwsze miejsce w rankingu i ma największy poziom GOW w Polsce, sąsiaduje bezpośrednio z województwami o najniższych wskaźnikach, czyli podlaskim i warmińsko-mazurskim. Może to świadczyć o zjawisku ssania kadr i zasobów z województw słabiej rozwiniętych do województwa stołecznego.



Rys. 2. Rozmieszczenie przestrzenne województw w Polsce pod względem wartości wskaźnika wiedzy w metodyce RKAM

Źródło: opracowanie własne.

Efektom przedstawionych prac jest realizacja głównego celu dysertacji, czyli opracowanie przez autora oryginalnej metodyki RKAM pomiaru gospodarki opartej na wiedzy na poziomie regionalnym na podstawie wyodrębnionych jej filarów.

Badania sondażowe dotyczące charakterystyk jakościowych GOW

Z uwagi na brak badań jakościowych GOW w ujęciu regionalnym oraz wciąż nieliczne studia przypadków powiązań przedsiębiorstw z uczelniami wyższymi, stowarzyszeniami

i instytucjami wspierającymi biznes, a jednocześnie dużym znaczeniu charakterystyk jakościowych dla rozwoju GOW, w tym wiedzy cichej, autor przeprowadził badania sondażowe i studium przypadku. Ankieta badawcza była oparta w dużej mierze na wskaźnikach jakościowych użytych w metodzie KAM 2005 i jej wcześniejszych wersjach.

Wyniki sondażowych badań ankietowych przeprowadzone przez trzy grupy respondentów pokazały odmienne oceny w postrzeganiu poszczególnych filarów GOW, jak też zmiennych cząstkowych. Badania pokazały, że wszystkie filary GOW są oceniono słabo lub bardzo słabo, tzn. w skali 7 punktowej, większość ocen zawierała się między 2,5 i 4.

W ocenie subiektywnej (w skali 1-5) dotyczącej poziomu kwalifikacji poszczególnych grup zawodowych najniżej uplasowali się lokalni politycy (od 2,23 do 2,42) oraz pracownicy samorządowi (2,62 do 2,73). Ponieważ to od nich w największym stopniu zależą wprowadzane regulacje prawne oraz sprawność infrastruktury instytucjonalnej można wyrażać obawę o perspektywy rozwoju GOW w Polsce. Największymi uznaniem kwalifikacji cieszyli specjaliści i fachowcy regionalni (od 3,54 do 3,92), a następnie nauczyciele akademicy (od 3,47 do 3,62).

Podsumowanie i wnioski końcowe

Zrealizowanie celu głównego pracy jakim było opracowanie metodyki pomiaru GOW na poziomie regionalnym na podstawie wyodrębnionych jej filarów oraz przeprowadzenie analiz na tej podstawie, pozwala postawić następujące wnioski:

1. Poprzez zastosowanie analizy czynnikowej uzyskano wyodrębnienie w metodzie RKAM ortogonalnych czynników (filarów) wskazujących na różne aspekty rozwoju GOW oraz znacznie ograniczono liczbę zmiennych wchodzących w skład filarów GOW.
2. Wieloaspektowa ocena regionów pod kątem filarów GOW pozwala wskazać, w jakim obszarze dany region powinien upatrywać szansy swego rozwoju.
3. Wyniki porównawcze rankingów dla poszczególnych województw, mogą sugerować, że metodyka RKAM jest wyprzedzająca w stosunku do PKB i bardziej adekwatnie pokazuje potencjał rozwojowy regionu niż PKB czy też HDI.
4. Wyniki dla poszczególnych filarów GOW mogą, zdaniem autora, pomóc w lepszym kształtowaniu polityki rozwoju regionalnego poprzez lepszą alokację zasobów oraz konstruowanie *regionalnych strategii rozwoju* i *regionalnych strategii innowacji*.
5. Dostatecznie wysoka dodatnia korelacja między rankingami sporządzonymi wg wskaźnika wiedzy RKAM oraz według wskaźników PKB i HDI wskazuje, że wskaźniki te odgrywają istotną rolę w ocenie poziomu rozwoju GOW, jednak nie wyczerpują wszystkich aspektów tej gospodarki.

Przedstawiona w rozprawie metodyka pomiaru gospodarki opartej na wiedzy w ujęciu regionalnym jest próbą opracowania narzędzia właściwego do oceny poziomu rozwoju tej GOW w regionach.

Problematyka GOW jest bardzo szeroka i z pewnością będzie stanowiła przedmiot dalszych prac badawczych interdyscyplinarnych zespołów naukowych. Koncepcja gospodarki opartej na wiedzy zarówno w ujęciu makro jak mezoskali wpisuje się również dobrze w działania związane z Narodowym Programem Foresight "Polska 2020" mającym na celu określenie długoterminowej wizji rozwojowej Polski.

Literatura (wybrane pozycje)

1. Barry F., Gorg H., Strobl E., *Foreign direct investment, agglomerations, and demonstrations effects: an empirical investigation*, "Review of World Economics", 2003, nr 139 (4).
2. Baruk J., *Nauka i technika w rozwoju gospodarczym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1997.
3. Błaszczuk A., Brdulak J., Guzik M., Pawluczuk A., *Zarządzanie wiedzą w polskich przedsiębiorstwach*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2003.
4. Brdulak J. (red.), *Problemy rozwoju regionalnego*, tom V, VII Kongres Ekonomistów Polskich, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2001.
5. Chen D., Dahlman C. J., *Knowledge and Development, A cross-Section Approach*, The World Bank, 1999.
6. Dahlman C. J., Routti J., Yla-Anttila P., *Finland as a knowledge economy: Elements of success and lessons learned*, World Bank, Washington 2005.
7. Dahlman C. J., Aubert J., *China and the Knowledge Economy*, The World Bank, Washington 2001.
8. David P. A., Foray D., *An introduction to the economy of knowledge society*, "International Social Science Journal", 2002, vol. 54, nr 171.
9. D. Ferranti, G. E. Perry, D. Lederman, W. F. Maloney, *From natural resources to the knowledge economy. Trade and job quality*, World Bank, Washington, 2002.
10. Foray D., *Economics of knowledge*, MIT Cambridge, England 2004.
11. Goliński M., *Poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej społeczeństwa. Próba pomiaru*, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1997.
12. Greorio D., Scott S., *Why do some universities generate more start-ups than others?* "Research Policy", 2003, vol. 32.
13. Grosse T., *Przegląd koncepcji teoretycznych rozwoju regionalnego*, „Studia Regionalne i Lokalne”, 2002, nr 1.
14. *Knowledge for Development*, The World Bank, Oxford University Press, 1999.
15. Kukliński A. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Komitet Badań Naukowych, Biuro Banku Światowego w Polsce, Rewasz, Warszawa 2003.
16. Kukliński A. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku*, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2001.
17. Kukliński A. (red.), Orłowski W. (red.), *The Knowledge based economy – The Global Challenges of the 21st Century, Vol 4*, KBN, Warszawa 2000.
18. *Making New Technologies Work for Human Development*, Human Development Report 2001, Oxford University Press, New York 2001.
19. Malina A., *Analiza czynnikowa jako metoda klasyfikacji regionów Polski*, „Przegląd Statystyczny”, 2006, tom 53.
20. Markkula M., Mustajarvi O., Suurla R., *Developing and implementing knowledge management in the Parliament of Finland*, Oy Edita Ab, Helsinki 2002.
21. *Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005*, European Commission, May 20th 2005.
22. Minniti M., Bygrave W. D., Autio E., *Global Entrepreneurship Monitor 2005*, Executive Report, Babson College, London Business School, 2006.
23. Mosakowski R., *Szkolnictwo wyższe w krajach Unii Europejskiej. Stan obecny i planowane reformy*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002.
24. Nazarko J., Pawluczuk A., *Diagnoza stanu gospodarki opartej na wiedzy w regionach Polski w świetle metod Carla Dahlmanna*, Rozprawy naukowe nr 113, Zarządzanie teraźniejszość i przyszłość, Politechnika Białostocka, Białystok 2004.
25. OECD *Science, Technology and Industry Scoreboard 2005 – Towards a knowledge-based economy*, 2005.
26. Okoń-Horodyńska E., Streżyńska A., Wieczorek D., *Polskie Forum Strategii Lizbońskiej*, Biała Księga, 2003, cz. II *Gospodarka oparta na wiedzy*, Gdańsk – Warszawa 2003.
27. Parto S., Ciarli T., Arora S., *Economic growth, innovation systems, and institutional change, A Trilogy in Five Parts*, MERIT Infonomics Research Memorandum series 2005- 021.
28. Pawluczuk A., Wasiuk M., *E-government wkracza do samorządu*, „Studia Regionalne i Lokalne”, 2004, nr 1.
29. Pawluczuk A., *Szanse na wzrost gospodarczy w Polsce w świetle gospodarki opartej na wiedzy na przykładzie Irlandii i Finlandii*, w: *Ekonomia i zarządzanie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej, Naruszewicz S. (red.), Nr 8, Białystok 2003.
30. Popławski W., *Mechanizmy procesów innowacyjnych w rozwoju przemysłów wysokiej techniki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 1995.
31. Romer P., *Makroekonomia dla zaawansowanych*, PWN, Warszawa 2001.
32. Rzońca A., *Model nabywania wiedzy przez praktykę jako przykład modelu nowej teorii wzrostu*, „Bank i Kredyt”, 2002, nr 9.
33. Shapiro C., Varian H. R., *Information rules: a strategic guide to the network economy*, HBSP, Boston 1999.
34. *Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się*, OECD, 2000.