

## **ANALIZA WIELOCZYNNIKOWA GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY (KBE) W KRAJACH TRIADY WEDŁUG METODOLOGII KAM 2007**

Łukasz Puślecki

Akademia Ekonomiczna w Poznaniu

**Abstrakt.** W artykule przedstawiono analizę Gospodarek Opartych na Wiedzy w krajach triady: UE (UE-15, UE-25, UE-27), USA i Japonii. W analizie Gospodarki Opartej na Wiedzy zastosowano Metodologię Szacowania Wiedzy (KAM – Knowledge Based Economy) 2007 Banku Światowego, z wykorzystaniem analizy wieloczynnikowej, a także standardowego formularza oceny.

**Słowa kluczowe:** Gospodarka Oparta na Wiedzy (GOW), Metodologia Szacowania Wiedzy (KAM), Indeks Gospodarki Wiedzy (KEI), Indeks Wiedzy (KI)

### **WPROWADZENIE**

W uwarunkowaniach „nowej gospodarki”, wykorzystującej najnowsze technologie, można zaobserwować dążenia poszczególnych krajów do kształtowania Gospodarek Opartych na Wiedzy (Knowledge Based Economy – KBE/GOW). Wykorzystywanie potencjału technologicznego krajów przyczynia się do tworzenia Gospodarek Opartych na Wiedzy (KBE). Aby być gospodarką konkurencyjną w warunkach współczesnej gospodarki światowej, konieczny jest rozwój oraz tworzenie KBE. Procesy te stanowią dla wielu krajów wielkie wyzwanie. Mogą obejmować swoim zasięgiem również ugrupowania integracyjne. Przykładem, może być tutaj Unia Europejska, która w warunkach dominacji Stanów Zjednoczonych Ameryki na rynku światowym przygotowała kompleksowy plan rozwoju gospodarczego, zaprezentowany w Strategii Lizbońskiej w 2000

roku w Lizbonie<sup>1</sup>.

Celem artykułu jest wieloczynnikowa weryfikacja kształtowania się Gospodarki Opartej na Wiedzy w krajach triady, na podstawie 83 zmiennych, wykorzystanych w metodologii KAM 2007. Analizie poddano kraje triady UE, USA oraz Japonię. Dodatkowo autor przeanalizował poziom GOW w UE-15, UE-25 oraz UE-27, wykorzystując ostatnie dane dostępne w metodologii szacowania wiedzy – KAM 2007 (Knowledge Assessment Methodology), a także indeksy Gospodarki Opartej na Wiedzy (KEI) oraz indeksy wiedzy (KI). Analiza została przeprowadzona dla 83 zmiennych znormalizowanych, w skali punktowej 0-10. Wyniki uzyskane dla krajów triady porównano następnie z wynikami obliczeń przeprowadzonych dla standardowego formularza obliczeń Banku Światowego.

## GOSPODARKA OPARTA NA WIEDZY

Gospodarka Oparta na Wiedzy (GOW)<sup>2</sup>, może być rozumiana jako gospodarka zaawansowana technologicznie, która posiada istotne zasoby oraz technologie. Taką gospodarkę charakteryzuje się wysokim poziomem kapitału ludzkiego, a także wysokim poziomem wydatków na sektor badawczo-rozwojowy oraz wysokim poziomem konkurencyjności na arenie międzynarodowej. W literaturze można się również spotkać z definicją GOW jako gospodarki, w której wiedza jest głównym czynnikiem produktywności i wzrostu gospodarczego (przed pracą, kapitałem, surowcami i energią). Zasadniczą rolę w GOW odgrywa informacja, edukacja i technologie, zwłaszcza informacyjne i komunikacyjne. Według definicji Komisji Europejskiej, GOW jest komercyjnym wydobyciem nowych technologii, idei lub metod, poprzez które wprowadza się nowe produkty i procesy lub udoskonala się już istniejące [Simme i in. 2002].

## METODOLOGIA KAM

Jedną z najbardziej rozwiniętych metodologii mierzenia gospodarki wiedzy jest Metodologia Szacowania Wiedzy (KAM), opracowana przez Instytut Banku Światowego. Zrewidowana wersja tej metodologii z roku 2004 (KAM 2004) zawierała 76 wskaźników dla 121 krajów (i dziewięciu grup krajów); wersja z 2006 roku (2006) zawierała 80 wskaźników dla 128 krajów [Piech 2006], a najbardziej aktualna wersja z 2007 roku (KAM 2007) zawiera 83 wskaźniki dla 140 krajów.

Ilościowo-jakościowe zmienne opisują cztery filary GOW [Żelazny 2006]:

1. Porządek ekonomiczny i instytucjonalny, dostarczający bodźców do efektywnego wykorzystywania istniejącego bądź kreowanego zasobu wiedzy oraz pobudzający przedsiębiorczość.

---

<sup>1</sup> Głównym celem Strategii, według jej twórców, było dorównanie najważniejszemu konkurentowi Unii Europejskiej – Stanom Zjednoczonym i przekształcenie UE do 2010 roku w „najbardziej konkurencyjną, opartą na wiedzy gospodarkę w świecie, zdolną do utrzymania zrównoważonego wzrostu gospodarczego, stworzenia większej liczby lepszych miejsc pracy oraz zachowania spójności społecznej”. Szerzej: Ł. Puślecki [2006].

<sup>2</sup> W literaturze można również spotkać pojęcie Gospodarki Wiedzy – Knowledge Economy (KE).

2. System innowacyjny, który tworzy nowe technologie i umożliwia efektywną adaptację wiedzy istniejącej.
3. Infrastruktura ICT, ułatwiająca komunikację, przetwarzanie i rozprzestrzenianie informacji i wiedzy.
4. Edukacja i zasoby ludzkie, który kreuje i przekazuje wiedzę, budując kapitał ludzki zdolny do aktywnego uczestnictwa w GOW.

Metodologia KAM szacuje GOW w postaci indeksu Gospodarki Opartej na Wiedzy (Gospodarki Wiedzy) KEI – Knowledge Economy Index, a także indeksu wiedzy – Knowledge Index. KI – indeks wiedzy mierzy zdolność krajów do generowania, adaptacji i dyfuzji wiedzy. Jest to wskaźnik ogólnego potencjału wiedzy w danym kraju. KI jest średnią uzyskanych znormalizowanych wyników dla zmiennych trzech filarów GOW: edukacji i zasobów ludzkich, systemu innowacyjnego oraz infrastruktury ICT. KEI składa się natomiast z czterech subindeksów, reprezentujących cztery filary GOW: porządek ekonomiczny i instytucjonalny, edukację i zasoby ludzkie, system innowacyjny i infrastrukturę ICT. KEI bada, czy GOW w danym kraju może być efektywnie wykorzystana i przyczynić się do rozwoju gospodarczego. Dla celów obliczeniowych KEI oraz KI każdy z filarów jest reprezentowany przez trzy zmienne.

W celu uproszczenia procedury dokonywania ocen poszczególnych krajów i porównań międzynarodowych w aspekcie GOW zaproponowano tzw. standardowy formularz oceny. Wyodrębniono 14 zmiennych<sup>3</sup>:

- a) sytuację gospodarczo-społeczną w tym formularzu opisują: średnioroczny wzrost PKB, wskaźnik rozwoju społecznego HDI;
- b) porządek ekonomiczny i instytucjonalny charakteryzują: bariery celne i pozacelne, jakość regulacji, zasady prawne;
- c) system innowacyjny został scharakteryzowany przez: opłaty z tytułu korzystania licencji oraz przychody ze sprzedaży licencji w mln USD na mln osób<sup>4</sup>, liczbę publikacji naukowych z określonych dziedzin, liczbę patentów przyznanych przez Amerykańskie Biuro Patentowe;
- d) system edukacyjny oceniają: wskaźnik umiejętności czytania i pisanie jako % populacji powyżej 15 lat, wskaźnik zapisów do szkół średnich, wskaźnik zapisów do szkół wyższych;
- e) infrastrukturę ICT opisują: liczba telefonów ogółem na 1000 mieszkańców, liczba komputerów PC na 1000 mieszkańców, liczba użytkowników Internetu na 1000 mieszkańców.

Wyróżnione wskaźniki zostały następnie unormowane według następującego wzoru [KAM 2007]:

$$\text{znormalizowana wartość zmiennnej dla kraju} = 10 \times \frac{\text{liczba krajów o niższej wartości zmiennnej}}{\text{liczba wszystkich krajów poddanych analizie}}$$

<sup>3</sup> W obliczeniu indeksów KEI i KI nie uwzględniono w standardowym formularzu oceny zmiennych opisujących sytuację gospodarczo-społeczną krajów.

<sup>4</sup> Ta zmienna zastąpiła zmienną: liczbę badaczy w pracach B+R, używaną w obliczeniach KAM 2004 oraz KAM 2006.

Wartości znormalizowane poszczególnych wskaźników mieszczą się w przedziale <0;10> (0 – najniższa wartość, 10 – wartość najwyższa). KAM proponuje porównanie tych wartości w 1995 roku i najbardziej aktualnym, biorąc pod uwagę dostępność danych<sup>5</sup>.

Obszary GOW, według KAM, są nieco modyfikowane, np. pierwszy z nich podzielono na dwa subobszary, a mianowicie: ekonomiczny i instytucjonalny. Zestawienie wszystkich 83 zmiennych w poszczególnych 5 obszarach przedstawiono w tabeli 1<sup>6</sup>.

### GOW W KRAJACH TRIADY WEDŁUG METODOLOGII KAM 2007 DLA 83 ZMIENNYCH

W poniższej tabeli przedstawiono znormalizowane wartości dla 83 zmiennych GOW krajów triady<sup>7</sup>.

Tabela 1. Gospodarka Oparta na Wiedzy w krajach triady według KAM 2007, dla 83 zmiennych (zmiennie znormalizowane w skali 0-10)

Table 1. KBE in triad countries on the basis of KAM 2007 for 83 variables (variables normalized in scale 0-10)

Ogólny rozwój Overall performance of economy	Zmienne – Variables							
	UE-15 EU-15	UE-25 EU-25	UE-27 EU-27	USA US	Japonia Japan	Triada UE-15, USA, Japonia Triad of EU-15, US, Japan	Triada UE-25, USA, Japonia Triad of EU-25, US, Japan	Triada UE-27, USA, Japonia Triad of EU-27, US, Japan
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Średnioroczny wzrost PKB (%), średnia 2001-2005 Annual GDP growth (%), avg 2001-2005	1,93	3,32	3,47	2,01	0,79	1,58	2,04	2,09
PKB per capita, 2005 GDP per capita (in/nal current \$ PPP), 2005	8,85	8,26	7,78	9,85	8,73	9,14	8,95	8,79
PKB w bilionach USD, 2005 GDP (current US\$ bill), 2005	8,47	7,31	6,91	9,93	9,86	9,42	9,03	8,90
Wskaźnik rozwoju społecznego HDI, 2004 Human development Index, 2004	8,89	8,36	7,90	9,42	9,49	9,27	9,09	8,94

<sup>5</sup> Można zauważyć, że jeśli w danym kraju, porównywany w czasie, znormalizowany wskaźnik osiąga tendencję spadkową, to może oznaczać faktyczne pogorszenie sytuacji w danym obszarze w wielkościach absolutnych lub też, pomimo polepszenia sytuacji w wielkościach absolutnych, zdecydowanie korzystniejsze wyniki osiągnięte przez inne kraje przyczyniają się do powstania niższych wartości znormalizowanych [Żelazny 2006]. KAM 2007 obejmuje grupę 140 krajów, tak więc w celu otrzymania całościowego obrazu danego obszaru korzystne wydaje się badanie zarówno wielkości absolutnych, jak i znormalizowanych (KAM 2006, 2007). W artykule autor skoncentrował się na analizie wielkości znormalizowanych.

<sup>6</sup> Biorąc pod uwagę metodykę obliczania KEI i KI pomija się obszar wyników ogólnogospodarczych, tak więc cztery kluczowe filary GOW, według KAM, to: system innowacyjny, edukacji i zasoby ludzkie, infrastruktura ICT oraz porządek ekonomiczny i instytucjonalny.

<sup>7</sup> Obliczenia własne autora na podstawie danych uzyskanych z Banku Światowego, [www.worldbank.org/kam](http://www.worldbank.org/kam), dla znormalizowanych zmiennych w skali punktowej 0-10.

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wskaźnik ubóstwa HPI, 2004 Poverty index, 2004	6,98	6,98	6,45	5,4	6,5	6,29	6,29	6,12
Wieloczynnikowy wskaźnik ryzyka ICRG, 09/2005-08/2006 Composite risk rating, 09/2005-08/2006	8,05	7,47	6,97	5,7	9,01	7,59	7,39	7,23
Stopa bezrobocia jako % siły roboczej, 2004 Unemployment rate (% of labor force), 2004	6,02	5,53	5,21	7	8	7,01	6,84	6,74
Zatrudnienie w przemyśle (%), 2005 Employment in Industry (%), 2005	6,66	7,39	7,24	3,77	7,72	6,05	6,29	6,24
Zatrudnienie w usługach (%), 2005 Employment in services (%), 2005	7,66	6,79	6,28	9,65	7,02	8,11	7,82	7,65
Porządek ekonomiczny i instytucjonalny The economic incentive and institutional regim								
Wskaźnik akumulacji kapitału brutto jako % PKB, 1995-2005 Gr. capital formation as % of GDP, 1995-2005	4,03	5,16	4,83	2,36	7,71	4,70	5,08	4,97
Handel jako % PKB, 2005 Trade as % of GDP, 2005	4,96	5,98	5,80	0,07	0	1,68	2,02	1,96
Bariery celne i pozacelne, 2007 Tariff & nontariff barriers, 2007	7,56	7,56	7,07	7,56	7,26	7,46	7,46	7,30
Wysoki stopień ochrony własności intelektualnej, 2006 Intellectual property protection (1-7), 2006	8,58	7,56	6,89	8,57	8,99	8,71	8,37	8,15
Solidność banków, 2006 Soundness of Banks (1-7), 2006	8,44	7,23	6,68	7,48	3,45	6,46	6,05	5,87
Eksport dóbr i usług jako % PKB, 2005 Exports of goods and services as % of GDP, 2005	5,43	6,29	6,02	0,14	0,36	1,98	2,26	2,17
Marża na stopie procentowej, 2005 Interest rate spread, 2005	7,70	7,57	7,21	b.d.	9,75	8,72	8,66	8,48
Intensywność konkurencji na rynku lokalnym, 2006 Intensity of local competition (1-7), 2006	7,65	7,08	6,52	9,41	9,66	8,91	8,72	8,53
Krajowe kredyty dla sektora prywatnego jako % PKB, 2005 Domestic credit to private sector as % of GDP, 2005	8,61	7,62	7,10	9,85	9,78	9,41	9,08	8,91
Koszty rejestracji firmy, 2006 Cost to register a business as % of GNI per capita, 2006	7,89	7,56	7,27	9,54	7,1	8,18	8,07	7,97
Liczba dni koniecznych na uruchomienie firmy, 2006 Days to start a business, 2006	7,38	6,65	6,41	9,62	7,02	8,01	7,76	7,68
Koszt wyegzekwowania płatności/umowy, 2006 Cost to enforce a contract (% of Debt), 2006	7,34	7,49	7,21	9,54	9,16	8,68	8,73	8,64

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jakość regulacji, 2005 Regulatory quality, 2005	8,77	8,46	7,99	9	8,21	8,66	8,56	8,40
Zasady prawne, 2005 Rule of law, 2005	8,74	8,16	7,62	8,79	8,5	8,68	8,48	8,30
Skuteczność rządu, 2005 Government effectiveness, 2005	8,76	8,32	7,83	8,71	8,21	8,56	8,41	8,25
Prawo głosu i odpowiedzialność, 2005 Voice and accountability, 2005	9,01	8,61	8,13	8,64	7,5	8,38	8,25	8,09
Stabilność polityczna, 2005 Political stability, 2005	8,07	7,91	7,46	5,71	8,86	7,55	7,49	7,34
Kontrola nad korupcją, 2005 Control of corruption, 2005	8,74	8,12	7,62	8,71	8,36	8,60	8,40	8,23
Wolność prasy, 2007 Press freedom (1-100), 2007	8,64	8,44	7,93	8,86	7,71	8,40	8,34	8,17
Edukacja i zasoby ludzkie Education and human resources								
Wskaźnik umiejętności czytania i pisania jako % populacji powyżej 15 lat, 2004 Adult literacy rate (% age 15 and above), 2004	7,89	7,91	7,53	8,49	8,49	8,29	8,30	8,17
Średnia lat pobierania nauki w szkole, 2000 Average years of schooling, 2000	7,38	7,44	7,19	9,9	8,2	8,49	8,51	8,43
Wskaźnik zapisów do szkół średnich, 2005 Gross secondary enrollment rate, 2005	8,72	8,27	7,85	6,93	8,47	8,04	7,89	7,75
Wskaźnik zapisów do szkół wyższych, 2005 Gross tertiary enrollment rate, 2005	8,12	8,07	7,65	9,62	7,65	8,46	8,45	8,31
Oczekiwana długość życia w dniu narodzin, 2005 Life expectancy at birth, 2005	8,69	7,82	7,34	7,86	9,93	8,83	8,54	8,38
Dostęp do internetu w szkołach, 2006 Internet access in schools (1-7), 2006	8,04	7,78	7,26	8,74	8,4	8,39	8,31	8,13
Wydatki publiczne na edukację jako % PKB, 2005 Public spending on education as % of GDP, 2005	6,41	6,52	6,03	7,42	2,9	5,58	5,61	5,45
Liczba pracowników umysłowych jako % zasobów siły roboczej, 2004 Prof. and tech. workers as % of labor force, 2004	7,36	7,34	6,85	4,81	2,47	4,88	4,87	4,71
Osiągnięcia ósmoklasistów w matematyce, 2003 8th grade achievement in mathematics, 2003	6,70	6,79	6,09	6,12	8,78	7,20	7,23	7,00
Osiągnięcia ósmoklasistów w naukach przyrodniczych, 2003 8th grade achievement in science, 2003	6,94	6,75	6,03	7,14	8,78	7,62	7,56	7,32
Jakość nauki matematyki i nauk przyrodniczych, 2006 Quality of science and math education (1-7), 2006	7,19	7,36	7,08	6,05	8,74	7,33	7,38	7,29

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zakres szkoleń pracowników, 2006 Extent of staff training (1-7), 2006	8,11	7,39	6,71	9,24	9,66	9,00	8,76	8,54
Jakość edukacji menedżerskiej w szkołach, 2006 Quality of management schools (1-7), 2006	7,79	7,17	6,62	9,41	4,79	7,33	7,12	6,94
Stopień drenażu mózgow, 2006 Brain drain (1-7), 2006	7,60	6,85	6,14	9,92	9,75	9,09	8,84	8,60
Indeks rozwoju płci, 2004 Gender development index, 2004	8,86	8,36	7,91	9,31	9,38	9,18	9,02	8,87
Udział kobiet w zasobach siły roboczej (%), 2005 Females in labor force (%), 2005	6,09	6,67	6,46	7,32	4,06	5,82	6,02	5,95
Liczba kobiet w parlamencie (jako % ogółu), 2004 Seats in parliament held by women (as % of total), 2004	7,60	6,79	6,42	5	2,79	5,13	4,86	4,74
Wskaźnik zapisów kobiet do szkół średnich, 2005 School enrollment, secondary, female (% gross), 2005	8,66	8,21	7,79	6,89	8,56	8,04	7,89	7,75
Wskaźnik zapisów kobiet do szkół wyższych, 2005 School enrollment, tertiary, female (% gross), 2005	8,08	8,05	7,62	9,68	6,98	8,25	8,24	8,09
System innowacyjny – Innovation								
Odplyw BIZ jako % PKB, 2000-2005 FDI outflows as % of GDP, 2000-2005	8,75	7,55	7,18	7,6	6,96	7,77	7,37	7,39
Naplyw BIZ jako % PKB, 2000-2005 FDI inflows as % of GDP, 2000-2005	6,15	6,62	6,71	2,48	0,23	2,95	3,11	4,60
Oplaty z tytułu korzystania z licencji w mln USD, 2005 Royalty and license fees payments (US\$ mil.), 2005	8,50	7,37	7,28	9,92	9,75	9,39	9,01	8,60
Oplaty z tytułu korzystania licencji w mln USD na mln osób, 2005 Royalty and license fees payments (US\$/pop.), 2005	8,73	7,94	7,81	8,5	8,92	8,72	8,45	8,15
Przychody ze sprzedaży licencji w mln USD, 2005 Royalty and license fees receipts (US\$ mil.), 2005	8,73	7,55	7,41	9,91	9,83	9,49	9,10	8,66
Przychody ze sprzedaży licencji w mln USD na mln osób, 2005 Royalty and license fees receipts (US\$/pop.), 2005	8,76	7,93	7,79	9,48	9,3	9,18	8,90	8,63
Oplaty z tytułu korzystania licencji oraz przychody ze sprzedaży licencji w mln USD, 2005 Royalty payments and receipts (US \$mil.), 2005	8,67	7,48	7,37	9,92	9,83	9,47	9,08	8,65

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oplaty z tytułu korzystania licencji oraz przychody ze sprzedaży licencji w mln USD na mln osób, 2005 Royalty payments and receipts (US\$/pop.) 2005	8,78	7,97	7,83	9,26	9,17	9,07	8,80	8,55
Wskaźnik zapisów na studia techniczne i przyrodnicze, 2005 Science and engineering enrolment ratio (%), 2005	5,78	5,38	5,53	0,92	3,22	3,31	3,17	3,22
Wskaźnik zapisów na studia (%), 2005 Science enrolment ratio (%), 2005	5,37	4,35	4,10	4,09	0,45	3,30	2,96	4,10
Liczba badaczy w pracach B+R, 2004 Researchers in R&D, 2004	7,46	6,35	6,31	9,9	9,69	9,02	8,65	8,11
Liczba badaczy w pracach B+R na mln mieszkańców, 2004 Researchers in R&D / mil. people, 2004	7,90	7,18	7,03	9,27	9,58	8,92	8,68	8,15
Wydatki na B+R jako % PKB, 2004 Total expenditure for R&D as % of GDP, 2004	7,95	6,82	6,61	9,36	9,57	8,96	8,58	7,99
Udział produktów wytworzonych w danym kraju w całkowitym eksporcie i imporcie towarowym jako % PKB, 2005 Manuf. trade as % of GDP, 2005	6,41	7,16	7,21	0,85	1,31	2,86	3,11	4,03
Współpraca o charakterze badawczym między przedsiębiorstwami a uniwersytetami, 2006 University-company research collaboration (1-7), 2006	7,86	6,95	6,63	9,66	9,24	8,92	8,62	8,15
Liczba publikacji naukowych, 2003 Technical journal articles, 2003	8,36	7,56	7,51	9,93	9,86	9,38	9,12	8,72
Liczba publikacji naukowych na milion mieszkańców, 2003 Technical journal articles / mil. people, 2003	8,81	8,24	8,12	9,14	8,56	8,84	8,65	8,63
Dostępność kapitału wysokiego ryzyka, 2006 Availability of venture capital (1-7), 2006	8,01	7,13	6,94	9,92	7,98	8,64	8,34	8,43
Liczba patentów przyznanych przez Amerykańskie Biuro Patentowe USPTO, śr. 2001-2005 Patents granted by USPTO, avg 2001-2005	8,65	7,59	7,49	9,93	9,86	9,48	9,13	8,71
Liczba patentów przyznanych przez Amerykańskie Biuro Patentowe na milion mieszkańców, 2001-2005 Patents granted by USPTO / mil. people, avg 2001-2005	8,67	7,92	7,76	9,93	9,79	9,46	9,21	8,84
Eksport produktów zaawansowanych technologicznie jako % eksportu wszystkich towarów wytworzonych w danym kraju, 2005 High-tech exports as % of manuf. exports, 2005	7,27	6,65	6,45	9,22	8,37	8,29	8,08	7,83

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wydatki sektora prywatnego B+R, (1-7) 2006 Private sector spending on R&D (1-7), 2006	7,78	6,80	6,52	9,75	9,83	9,12	8,79	8,14
Wskaźnik absorpcji technologii w firmach, 2006 (1-7) Firm-level technology absorption (1-7), 2006	6,87	6,18	5,90	9,24	9,83	8,65	8,42	7,57
Wartość istniejących sieci, 2006 (1-7) Value chain presence (1-7), 2006	8,72	7,80	7,54	8,63	9,74	9,03	8,72	8,08
Infrastruktura ICT Infrastructure ICT								
Liczba telefonów ogółem na 1 000 mieszkańców, 2005 Total telephones per 1 000 people, 2005	8,95	8,61	8,43	7,86	7,43	8,08	7,97	7,91
Liczba telefonów stacjonarnych ogółem na 1 000 mieszkańców, 2005 Main telephone lines per 1 000 people, 2005	8,79	8,39	8,22	9,57	8,49	8,95	8,82	8,76
Liczba telefonów komórkowych na 1 000 mieszkańców, 2005 Mobile phones per 1 000 people, 2005	8,67	8,48	8,34	6,71	6,86	7,41	7,35	7,30
Liczba komputerów PC na 1 000 mieszkańców Computers per 1 000 people, 2005	8,35	8,10	7,85	9,7	8,64	8,90	8,81	8,73
Odbiorniki telewizyjne na 1 000 mieszkańców, 2005 Households with television (%), 2005	8,15	8,10	8,04	8,48	9,2	8,61	8,59	8,57
Liczba dzienników na 1 000 mieszkańców, 2000 Daily newspapers per 1 000 people, 2000	7,92	7,67	7,67	8,02	9,77	8,57	8,49	8,49
Międzynarodowe połączenia internetowe szerokopasmowe (bity na osobę), 2005 International internet bandwidth (bits per person), 2005	8,92	8,54	8,37	8,6	7,65	8,39	8,26	8,21
Liczba użytkowników Internetu na 1 000 mieszkańców, 2005 Internet users per 1 000 people, 2005	8,26	8,09	7,94	9,29	9,36	8,97	8,91	8,86
Oplata za korzystanie z Internetu (w USD na miesiąc) 2005 Price basket for Internet (US\$ per month), 2005	4,47	4,91	5,13	6,14	6,43	5,68	5,83	5,90
Elektroniczny dostęp do usług publicznych (E-government), 2006 Availability of e-government services (1-7), 2006	7,85	7,03	6,79	8,87	6,52	7,75	7,47	7,39
Wykorzystanie Internetu w usługach biznesowych, 2006 Extent of business Internet use (1-7), 2006	7,82	7,54	7,14	8,98	8,73	8,51	8,42	8,28
Wydatki na ICT jako % PKB, 2005 ICT expenditure as % of GDP, 2005	4,46	4,29	4,07	8,93	7,33	6,91	6,85	6,78

Źródło: opracowanie własne, obliczenia na podstawie danych uzyskanych z Banku Światowego.  
Source: own elaboration. Estimations made on the basis of data received from World Bank Institute.

Na podstawie dokonanych obliczeń można wyznaczyć indeksy KEI oraz KI w krajach triady na podstawie 75 zmiennych<sup>8</sup> (tab. 2). W celu obliczenia indeksów KEI oraz KI w analizie wieloczynnikowej (75 zmiennych) należy policzyć średnie dla wszystkich filarów GOW, dla znormalizowanych zmiennych, w skali punktowej 0-10.

Tabela 2. Filary gospodarki opartej na wiedzy w UE, USA i Japonii według ostatnich dostępnych danych dla 75 wskaźników (KAM)

Table 2. Pillars of Knowledge Based Economy in EU, USA and Japan on the basis of recent data for 75 variables (KAM)

Obliczenia dla 75 zmiennych Estimation for 75 variables	I. Porządek ekonomiczny i instytucjonalny I. Economic Incentive and Institutional Regime	II. System innowacyjny II. Innovation	III. Edukacja i zasoby ludzkie III. Education and human resources	IV. Infrastruktura ICT IV. ICT	V. Ogólny rozwój V. Overall Performance	KEI	KI	KEI + ogólny rozwój (83 zmienne) KEI + Overall performance of economy (83 variables)
USA US	7,54	8,2	7,81	8,43	6,97	8	8,15	7,79
Japonia Japan	7,44	7,95	7	8,03	7,46	7,61	7,66	7,58
UE-15 EU-15	7,9	7,87	7,75	7,72	7,06	7,81	7,78	7,66
UE-25 EU-25	7,63	7,1	7,5	7,48	6,82	7,43	7,36	7,31
UE-27 EU-27	7,19	6,96	7,06	7,33	6,47	7,14	7,12	7
Triada UE-15, USA Japonia Triad of EU-15, US and Japan	7,63	8,01	7,52	8,06	7,16	7,81	7,86	7,68
Triada UE-25, USA Japonia Triad of EU-25, US and Japan	7,54	7,75	7,44	7,98	7,08	7,68	7,72	7,56
Triada UE-27 USA Japonia Triad of EU-27, US and Japan	7,39	7,7	7,29	7,93	6,97	7,58	7,64	7,46

Źródło: opracowanie własne.  
Source: own elaboration.

Analizując dane z powyższej tabeli można zauważyć pewne prawidłowości. Biorąc pod uwagę I filar GOW wskaźniki dla UE-15 oraz UE-25 są wyższe zarówno od USA, jak i Japonii. Wskaźniki dla całej triady<sup>9</sup> są wyższe w przypadku triady z UE-15 od USA i Japonii, dla triady UE-25, równe USA i wyższe od Japonii, natomiast dla triady z UE-27, niższe w stosunku do USA i Japonii.

<sup>8</sup> W celach porównawczych zrezygnowano w obliczeniu KEI i KI ze wskaźników opisujących ogólny rozwój. Dane dla wszystkich 83 zmiennych zawiera ostatnia kolumna tabeli 2.

<sup>9</sup> Obliczenia dla krajów triady nie uwzględniają trudnych do oszacowania efektów synergicznych, wynikających ze wzajemnej współpracy krajów.

W II filarze najwyższy wskaźnik osiągnęły USA, minimalnie wyższy od wskaźnika dla całej triady UE-15, wyższy od UE-15, UE-25, UE-27 i Japonii. Japonia osiągnęła lepszy wynik niż UE-15, UE-25 oraz UE-27. Wskaźniki dla triady UE-25 oraz triady UE-27 są wyższe od UE-25 oraz UE-27.

Podobną sytuację można zaobserwować w filarze III – dominację USA nad pozostałymi krajami triady, przy czym wskaźniki dla UE-15, UE-25 oraz UE-27, a także dla triady UE-15, UE-25, UE-27 są wyższe od wskaźnika Japonii.

W filarze IV dominują ponownie USA przed Japonią i UE-15, UE-25 oraz UE-27. Indeksy dla triady UE-15, UE-25, UE-27 są wyższe od indeksów UE-15, UE-25 oraz UE-27. Dodatkowo indeks dla Japonii jest wyższy od indeksów dla UE-15, UE-25, UE-27, a także triady UE-25 i UE-27.

Biorąc pod uwagę V filar (nieklasyfikowany w obliczeniach indeksów KEI i KI w standardowym formularzu obliczeń) na pierwszym miejscu znajduje się Japonia przed UE-15, USA, UE-25 i UE-27. Indeksy dla triady UE-25 oraz UE-27 są wyższe od USA, natomiast indeks dla triady UE-27 jest równy indeksowi dla USA.

Analizując wszystkie cztery filary Gospodarki Opartej na Wiedzy, wykorzystywane w obliczeniach indeksów KEI i KI, można stwierdzić, że USA są gospodarką dominującą w trzech filarach. Gospodarka UE-15 dominuje w filarze I, natomiast Japonia w V filarze niesklasyfikowanym w obliczeniach indeksów KEI i KI.

W tabeli 3 zaprezentowano porównanie indeksów KEI i KI dla standardowego formularza oceny KAM 2007 – 12 indeksów oraz dla analizy wieloczynnikowej KAM 2007 – 75 wskaźników.

Tabela 3. KEI i KI w krajach triady według KAM 2007 dla 12 i 75 zmiennych  
Table 3. KEI and KI in triad countries according to KAM 2007 for 12 and 75 variables

Kraje Countries	KEI-12	KEI-75	KI-12	KI-75
	KEI		KI	
USA – US	8,80	8	8,91	8,15
Japonia – Japan	8,46	7,61	8,62	7,66
UE-15 – EU-15	8,47	7,81	8,51	7,78
UE-25 – EU-25	8,15	7,43	8,18	7,36
UE-27 – EU-27	7,98	7,14	8,03	7,12
Triada UE-15, USA, Japonia Triad of EU-15, USA, Japan	8,58	7,81	8,68	7,86
Triada UE-25 USA, Japonia Triad of EU-25, USA, Japan	8,47	7,68	8,57	7,72
Triada UE-27 USA, Japonia Triad of EU-27, USA, Japan	8,41	7,58	8,52	7,64

Źródło: opracowanie własne.  
Source: own elaboration.

Wyniki w tabeli 3 wskazują na wyższe wskaźniki dla indeksów KEI i KI w przypadku standardowego formularza oceny, niż w przypadku wieloczynnikowej analizy dla 75 wskaźników. Według autora analiza wieloczynnikowa jest lepszym narzędziem

pomiarowym, ponieważ przedstawia faktyczny stan Gospodarki Opartej na Wiedzy w analizowanych krajach. Standardowy formularz oceny w pewien sposób splota pojęcie GOW, bazując tylko na 12 zmiennych z 83 dostępnych, w 4 filarach.

W przypadku USA i Japonii indeksy KI są wyższe od indeksów KEI zarówno dla obliczeń dla standardowego formularza, jak i analizy wieloczynnikowej. W przypadku UE-15, UE-25 oraz UE-27, metoda standardowego formularza oceny, oparta na 12 wskaźnikach, wskazuje na niższy wskaźnik KEI w stosunku do KI, natomiast analiza wieloczynnikowa wskazuje na sytuację odwrotną.

Kraje triady charakteryzują się wyższymi wskaźnikami dla indeksu KI w stosunku do indeksu KEI, dla standardowego formularza oceny, a także analizy wieloczynnikowej.

## PODSUMOWANIE

Biorąc pod uwagę analizę wieloczynnikową kształtowania się Gospodarki Opartej na Wiedzy w krajach triady można stwierdzić, że wyniki indeksów GOW-KEI oraz indeksu wiedzy KI osiągają niższe wartości niż wyniki analizy przeprowadzonej dla standardowego formularza oceny. Jakkolwiek analiza wieloczynnikowa daje możliwość weryfikacji faktycznego stanu GOW w jej czterech filarach, w oparciu o metodologię KAM 2007<sup>10</sup>.

Ranking krajów pod względem kształtowania się GOW-KEI w przypadku standardowego formularza oceny według metodologii KAM 2007 wygląda następująco: 1. USA, 2. Triada UE-15, 3. UE-15, 4. triada UE-25, 5. Japonia, 6. triada UE-27, 7. UE-25, 8. UE-27. Dla indeksu wiedzy KI: 1. USA, 2. triada UE-15, 3. Japonia, 4. triada UE-25, 5. triada UE-27, 6. UE-15, 7. UE-25, 8. UE-27.

W przypadku analizy wieloczynnikowej KAM 2007 ranking dla GOW-KEI wygląda następująco: 1. USA, 2. UE-15/triada UE-15, 3. triada UE-25, 4. Japonia, 5. triada UE-27, 6. UE-25, 7. UE-27. Indeks wiedzy – KI prezentuje natomiast ranking: 1. USA, 2. triada UE-15, 3. UE-15, 4. triada UE-25, 5. Japonia, 6. triada UE-27, 7. UE-25, 8. UE-27.

Z zaprezentowanych rankingów dla indeksów KEI i KI niezależnie od metody obliczeniowej widać, że w dominującą Gospodarką Opartą na Wiedzy są USA. Istotną jest jednak pozycja wicelidera w postaci triady UE-15. Można zauważyć, że wzajemna współpraca w ramach krajów triady – kształtowanie GOW w jej obrębie – przynosi znaczące korzyści dla krajów uczestniczących we współpracy technologicznej. Świadczy o tym wysokie wskaźniki KEI i KI, zarówno dla metody standardowego formularza oceny, bazującej na 12 zmiennych, jak i dla analizy wieloczynnikowej, uwzględniającej 75 zmiennych. W przypadku standardowego formularza oceny Japonia zajmuje 3. miejsce dla indeksu KI oraz 5. dla KEI. Natomiast w analizie wieloczynnikowej, dającej faktyczny obraz GOW w krajach, Japonia zajmuje dopiero 4. miejsce (KEI) oraz 5. (KI), ustępując krajom triady UE-25<sup>11</sup>. Wzajemna współpraca technologiczna w kształtowaniu GOW w krajach triady może prowadzić do umocnienia ich pozycji konkurencyjnej i przynosić większe korzyści w budowaniu Gospodarki Opartej na Wiedzy.

<sup>10</sup> Warto zastanowić się również nad nadaniem wag poszczególnym zmiennym. W metodzie Banku Światowego wszystkie zmienne mają taką samą wagę.

<sup>11</sup> Należy wziąć pod uwagę fakt, że obliczenia nie uwzględniają oddziaływania efektów synergicznych pomiędzy współpracującymi krajami, które z pewnością miałyby odzwierciedlenie w wyższych wartościach indeksów.

## LITERATURA

- Knowledge Assessment Methodology. 2004, 2006, 2007. World Bank Institute. [www.worldbank.org/kam](http://www.worldbank.org/kam).
- Piech K., 2006. Rozwój gospodarek wiedzy w Europie Środkowo-Wschodniej w kontekście strategii lizbońskiej. W: Unia Europejska w kontekście strategii lizbońskiej oraz gospodarki i społeczeństwa wiedzy w Polsce. Red. E. Okoń-Horodyńska, K. Piech. Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.
- Puślecki Ł., 2006. The Lisbon Strategy: European Union's competitiveness against that of the United States of America in the process of globalisation of contemporary world economy, Europäische Akademie, Berlin.
- Simme J., Sennet J., Wood P., Hart D., 2002. Innovation in Europe: A Tale of Networks, Knowledge and Trade in Five Cities. *Regional Studies* 36, 1.
- Żelazny R., 2006. Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce – diagnoza stanu według Knowledge Assessment Methodology 2006. W: Unia Europejska w kontekście strategii lizbońskiej oraz gospodarki i społeczeństwa wiedzy w Polsce. Red. E. Okoń-Horodyńska, K. Piech. Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.

## THE MULTIVARIABLE ANALYSIS OF THE KNOWLEDGE BASED ECONOMY (KBE) IN TRIAD COUNTRIES ON THE BASIS OF KAM 2007 METHODOLOGY

**Summary.** The aim of the article was to analyse creation of the Knowledge Based Economy (KBE) in triad countries EU (EU-15, EU-25, EU-27), US and Japan. In article the author took into consideration the developed countries, which have a significant technological potential. The analysis verified Knowledge Based Economy in triad countries not only based on basic scoreboard (14 variables) but also on all 83 variables used in KAM 2007 methodology. Moreover the author tried to make the comparison between the results gained from basic scoreboard and multivariable estimations for triad countries taking into account Knowledge Economy Index (KEI) as well as Knowledge Index (KI).

**Key words:** knowledge based economy, knowledge economy, KBE, knowledge assessment methodology, KAM, KEI, knowledge economy index, KI, knowledge index

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.04.2008*

*Do cytowania – For citation: Puślecki Ł., 2008. Analiza wieloczynnikowa gospodarki opartej na wiedzy (KBE) w krajach triady według metodologii KAM 2007. J. Agribus. Rural Dev. 2(8), 93-105.*