

Edyta DWORAK

Gospodarka oparta na wiedzy według metodologii organizacji międzynarodowych

Mierzenie wiedzy jest zadaniem trudnym i wieloaspektowym, dlatego często wydaje się czynnością prawie niewykonalną. Problemy z pomiarem wiedzy zostały dość szeroko opisane w literaturze przedmiotu (Neef, Siesfeld, Cefola, 1998; Rodrigues, 2003). Jej analiza pozwala na sformułowanie przyczyn owych trudności (Foray, 2000; Probst i in., 2002; Carter, 1998; Galata, 2004).

Po pierwsze, wiedza ma trzy właściwości, które odróżniają ją od tradycyjnych dóbr i usług oraz powodują, że jej pomiar jest utrudniony. Są one następujące:

- a) wiedzy nie można oddzielić od jej „dawcy” nawet wówczas, gdy „biorca” ją otrzymał¹;
- b) dodatkowa „jednostka” tej samej wiedzy nie stanowi większej wartości dla osoby posiadającej tę wiedzę — więcej nie oznacza lepiej, lepsza jest natomiast jedynie nowa wiedza;
- c) wartość wiedzy nie jest poznana, dopóki nie zostanie ona nabyta i zastosowana (nie da się ocenić wartości wiedzy ukrytej).

Po drugie, zmieniają się granice jednostek produkcyjnych, np. dostawcy współpracują z producentami, konkurenci wkraczają na nowe rynki, a zatem często nie wiadomo, kto i w jakim stopniu przyczynia się do powstania wiedzy.

Po trzecie, jednym z najbardziej kłopotliwych aspektów wiedzy są zmieniające się, często nieprzewidywalne, jej efekty zewnętrzne (pozytywne i negatywne), które powoduje dyfuzja innowacji (*spillover effects*).

Po czwarte, konieczne jest odróżnienie tzw. metainwestycji od bieżących wydatków. Pewne inwestycje w firmie stanowią tzw. metainwestycje — są platformą inwestycji, ponieważ umożliwiają wszystkim pracownikom efektywną pracę. Rodzajem metainwestycji jest wiedza, która umożliwia firmie prowadzenie działalności, której dotychczas nie prowadziła (np. produkcję dóbr dotychczas niewytwarzanych). Księgowość firmy często nie odróżnia metainwestycji od wydatków bieżących.

¹ Brak rozdzielności wiedzy jest fundamentalnym wyzwaniem dla księgowych. Umiejętność oddzielenia specyficznego nakładu i powiązania go ze specyficznym wynikiem jest wymagana w podwójnej rachunkowości.

Po piąte, czas „życia” wiedzy często okazuje się krótki, a więc wiedza staje się po pewnym czasie przestarzała. Ponadto moment, w którym to następuje, jest trudny do określenia. Zdarza się, że wiedza może okazać się wieczna (trwała), a czasem od razu staje się przestarzała. Trzeba zatem być świadomym tego, że część inwestycji w wiedzę może nie przynieść zysków.

Problemy związane z pomiarem wiedzy stanowią poważne wyzwanie dla ekonomistów (Neef, Siesfeld, Cefola, 1998; Smith, 2002; Zienkowski, 2004; Rooney i in., 2005; Welfe, 2007). Pomiar gospodarki opartej na wiedzy zależy w dużym stopniu od jej definicji i dostępności danych.

Za początek mierzenia gospodarki opartej na wiedzy można uznać prace F. Machlupa (Porat, 1977), który przegrupował gałęzie gospodarki i stworzył zupełnie nowy jej sektor — wiedza (Piech, 2006). Najistotniejszą publikacją dotyczącą gospodarki opartej na wiedzy był raport OECD, opublikowany w 1996 r., w którym po raz pierwszy użyto pojęcia „gospodarka wiedzy”. W 1998 r. Bank Światowy stworzył Metodologię Szacowania Wiedzy (Knowledge Assessment Methodology²). W tym samym roku Instytut Polityki Postępu (Progressive Policy Institute) przedstawił indeks nowej gospodarki. Rok później Komitet Ekonomiczny Układu o Współpracy Gospodarczej Azji i Rejonu Pacyfiku (APEC) zainicjował projekt zatytułowany: *W kierunku gospodarki opartej na wiedzy w krajach Azji i rejonu Pacyfiku (Towards Knowledge-based Economies in APEC)*.

Na początku 2000 r. Australijski Urząd Statystyczny rozpoczął prace badawcze nad gospodarką i społeczeństwem opartym na wiedzy (*Mierzenie gospodarki i społeczeństwa opartych na wiedzy — Measuring a Knowledge-based Economy and Society*, 2002). W tym samym roku Centrum Rozwoju Międzynarodowego przy Uniwersytecie Harvarda opublikowało raport zatytułowany *Gotowość do funkcjonowania w sieciowym świecie (Readiness for the Networked World*, 2002). Przedstawiono w nim ranking krajów sporządzony na podstawie kryterium owej gotowości. W 2002 r. Komisja Ekonomiczna Narodów Zjednoczonych dla Europy (UNECE) opublikowała własny model gospodarki opartej na wiedzy (*Regionalny Raport Oceniający — Regional Assessment Report*, 2002). W tym samym roku Komisja Europejska przedstawiła po raz pierwszy Europejską Tablicę Wyników w zakresie innowacji (*European Innovation Scoreboard*), której celem jest ocena osiągnięć poszczególnych krajów w dziedzinie innowacyjności.

Warto zauważyć, że w publikacjach poświęconych sposobom pomiaru gospodarki opartej na wiedzy (GOW) wyodrębnia się dwa podejścia metodologiczne do tego problemu (Piech, 2006):

- a) przedstawienie wielu wskaźników i próba zbudowania jednego syntetycznego wskaźnika opisującego GOW,

² Metodologia była modyfikowana w 2002 r. i 2004 r., obecnie jest aktualizowana.

b) ukazanie udziału sektorów GOW i wysoko wykwalifikowanej siły roboczej w PKB.

Jak wynika z analizy metod pomiaru GOW, w większości przypadków próby opisu tej gospodarki polegają na stosowaniu wielu wskaźników, bez konstruowania miernika syntetycznego bądź też z miernikiem syntetycznym.

Celem artykułu jest prezentacja metod mierzenia gospodarki opartej na wiedzy. W szczególności chodzi o dwa sposoby tego pomiaru, oparte na budowie wskaźnika syntetycznego GOW. Przedstawiono też ocenę stanu zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy w Polsce, wynikającą z opracowań Banku Światowego i Komisji Europejskiej. Analizowane metody to: a) Metodologia Szacowania Wiedzy, przygotowana przez Bank Światowy oraz b) Europejska Tablica Wyników w zakresie innowacji, opracowana przez Komisję Europejską.

ANALIZA METOD OCENY STANU ZAAWANSOWANIA GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY

Pomiarów gospodarki opartej na wiedzy dokonuje się na podstawie różnych metod i mierników. W artykule wyodrębniono dwa sposoby tego pomiaru: a) metody polegające na porównaniu wielu mierników, niezakładające konstrukcji wskaźnika syntetycznego gospodarki opartej na wiedzy; b) metody, których istotą jest budowa, na podstawie wielu mierników, wskaźnika syntetycznego GOW.

Przegląd metod pomiaru GOW bez wskaźnika syntetycznego

W literaturze przedmiotu przedstawiono wiele metod pomiaru gospodarki opartej na wiedzy. Zazwyczaj metody te nie są kompleksowe i koncentrują się na niektórych dziedzinach tej gospodarki, np. na sferze badawczo-rozwojowej (B+R) czy działalności innowacyjnej.

Najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie miar statystycznych wkładu w sferę B+R i miary efektów sfery B+R, opisujących jeden z dwu filarów statystyki nauki i techniki³. Kompleksowa metodologia statystyki nauki i techniki zo-

³ Statystyka nauki i techniki to dziedzina statystyki zajmująca się opisem zjawisk związanych z funkcjonowaniem tzw. systemów nauki i techniki (N+T). Wspomniany filar N+T obejmuje następujące działy: 1. Statystykę działalności badawczo-rozwojowej; 2. Statystykę wyrobów i dziedzin wysokiej techniki; 3. Bilans płatniczy w zakresie techniki; 4. Statystykę patentów; 5. Bibliometrię; 6. Statystykę innowacji; 7. Statystykę zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Por. L. Wasilewski, S. Kwiatkowski, J. Kozłowski (1997), s. 15. Drugi filar N+T to statystyka działań, których metodologia jest jeszcze w stadium wstępnego rozwoju. Do tej grupy zalicza się: 1. Zastosowanie tzw. zaawansowanych technologii produkcyjnych; 2. Technologie informacyjne; 3. Wskaźniki oparte na informacjach pochodzących z pism technicznych; 4. Inwestycje niematerialne; 5. „Pomiary” zmian organizacyjnych i innowacji nietechnologicznych w przedsiębiorstwach; 6. Prognozy dotyczące rozwoju technologii; 7. Badanie postaw społeczeństwa wobec nauki i techniki. Por. *Nauka...* (2007), s. 29 i 30.

stała opracowana w ciągu ostatnich czterdziestu lat pod egidą OECD. Metodologię tę opublikowano w serii międzynarodowych podręczników metodologicznych, zwanych Podręcznikami Rodziny Frascati (*Frascati Family Manuals*). Stanowi ona ogólnie przyjęty, międzynarodowy standard pomiaru nauki i techniki.

Zgodnie ze wspomnianą metodologią, wkład w sferę B+R (wskaźniki wkładu — *input statistics*) obejmuje dane o wydatkach i personelu działalności B+R (wydatki na B+R ogółem, udział wydatków na B+R w PKB, wydatki na B+R w przedsiębiorstwach, w sektorze wyższej edukacji czy zatrudnienie w B+R). Natomiast wyniki obejmują wskaźniki efektów (*output indicators*), do których zalicza się rejestry patentów i dane opisujące bilans płatniczy kraju w dziedzinie techniki oraz wskaźniki wpływu, a zatem przede wszystkim dane dotyczące handlu zagranicznego w zakresie tzw. wysokiej techniki⁴.

Inny zestaw mierników, niezbędnych do oceny GOW, proponuje się w opracowaniu zatytułowanym *Transfer technologiczny w Europie (Technology Transfer in Europe, 1992)*. Są to: patenty i licencje (ilość, tempo wzrostu), legalne porozumienia (kontrakty i subkontrakty), umiejętności negocjacyjne i osiągnięcia w negocjacjach, bazy danych operacyjnych i programów łączenia klientów (*marriage broking*), wiedza osiągnięta dzięki grantom i subsydiom, praca misyjna lub marketingowa, planowanie w biznesie i doradztwo oraz sieć powiązań.

Interesujące wskaźniki stosuje się w japońskim systemie mierzenia zmian technicznych (*Kohsetsuhi Network of Regional and Technology Centres*). Są one następujące (Okoń-Horodyńska, 1998): racjonalizacja produkcji (analiza kosztów), zróżnicowanie i nowe cechy produktów, powiększenie siły rynkowej (stosuje się różne kategorie zwiększenia siły rynkowej), wzrost różnorodności — produkcja dóbr w małych ilościach, ale w wielkim zróżnicowaniu, wzmacnianie kontroli nad ustalonymi wielkościami obrotów, rozwój nowych produktów (udział, stopa wzrostu).

E. Okoń-Horodyńska twierdzi, że w pomiarach działalności innowacyjnej należy wykorzystywać następujące wskaźniki (Okoń-Horodyńska, 1998): pomiary wydatków na działalność B+R i zatrudnienia w tej działalności według branż przemysłu, liczbę patentów w kraju i za granicą, publikacje i cytowania, innowacje technologiczne, inwestycje w budynki i wyposażenie, bilans płatniczy kraju w zakresie technologii, wyroby i przemysł wysokiej techniki, zastosowanie zaawansowanych technologii produkcyjnych, zasoby ludzkie dla nauki i techniki (np. udziału w eksporcie czy wydajności pracy, edukacyjne, jak poziom skolaryzacji), informacje statystyczne dotyczące sieci powiązań nauki i gospodarki, form transferu, przegląd innowacji, dokonywany na podstawie jednolitego kwe-

⁴ Do wysokiej techniki zalicza się produkcję: statków powietrznych i kosmicznych, wyrobów farmaceutycznych, maszyn biurowych i komputerów, sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych, instrumentów medycznych, precyzyjnych, optycznych, zegarów i zegarków. Por. *Nauka ...* (2006), s. 223.

stionariusza obowiązującego w Unii Europejskiej (UE) i badania powiązań nauki z przemysłem.

Przedstawione metody pomiaru gospodarki opartej na wiedzy, bez wskaźnika syntetycznego, uwzględniają jedynie niektóre dziedziny tej gospodarki. Konieczna wydaje się próba syntezy tych podejść. A zatem syntetyczna ocena gospodarki opartej na wiedzy powinna obejmować następujące jej dziedziny, wraz z opisującymi je miernikami⁵:

1. Przemysł wysokiej techniki może być opisany m.in. za pomocą wskaźników produkcji sprzedanej, udziału produkcji sprzedanej tego przemysłu w produkcji sprzedanej ogółem, eksportu wyrobów wysokiej techniki, udziału eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem, importu wyrobów wysokiej techniki, udziału importu wyrobów wysokiej techniki w imporcie ogółem, udziału zatrudnionych w przemyśle wysokiej techniki w ogóle siły roboczej;
2. Nauka i zaplecze badawcze mają być oparte na następujących miernikach: wydatki na działalność B+R ogółem, udział wydatków na działalność B+R w PKB, wydatki sektora prywatnego na działalność B+R ogółem, udział wydatków sektora prywatnego na działalność B+R w PKB, zatrudnienie w działalności B+R, wartość brutto i przychód aparatury naukowo-badawczej, liczba patentów udzielonych przez Europejski Urząd Patentowy, liczba patentów udzielonych przez Amerykański Urząd Patentów i Znaków Towarowych, wnioski patentowe w dziedzinie wysokich technologii w przeliczeniu na milion mieszkańców, zgłoszone w europejskim i amerykańskim urzędach patentowych, udział inwestycji kapitału wysokiego ryzyka w PKB, procent doktorantów w populacji 20—29 lat;
3. Edukacja opisywana jest przez następujące wskaźniki: wydatki publiczne na edukację, udział wydatków publicznych na edukację w PKB, wydatki prywatne na edukację, udział wydatków prywatnych na edukację w PKB, całkowite wydatki na edukację w przeliczeniu na jednego ucznia/studenta, wskaźniki skolaryzacji w różnych grupach wiekowych, liczba studentów i uczniów, liczba studentów nauk ścisłych, liczba lat poświęconych na uczenie się, stosunek liczby uczniów do liczby nauczycieli, odsetek uczniów uczących się języków obcych;
4. Usługi biznesowe związane z gospodarką opartą na wiedzy określone są na podstawie następujących mierników: zatrudnienie w usługach wysokich technologii (*high-tech*), udział pracujących w usługach wysokich technologii w ogóle pracujących w usługach, przychody firm działających w usługach wysokich technologii, udział wydatków firm na usługi wysokich technologii w przychodach ze sprzedaży;
5. Usługi społeczeństwa informacyjnego oparte są na następujących miarach: liczba/procent gospodarstw domowych z dostępem do Internetu, licz-

⁵ *Kierunki zwiększania innowacyjności gospodarki na lata 2007—2013*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 19 sierpnia 2006 r., s. 6.

ba/procent przedsiębiorstw z dostępem do Internetu, liczba telefonów i komputerów na 1000 osób, liczba użytkowników Internetu na 10000 osób, liczba linii telefonicznych i telefonów komórkowych na 1000 osób, odsetek przedsiębiorstw zatrudniających pracowników na odległość, cena 10 minut rozmowy telefonicznej w euro, procent przychodu przedsiębiorstw pochodzący z e-handlu, poziom umiejętności osób związanych z obsługą komputera/Internetu, wydatki na technologie informacyjno-komunikacyjne, jako procent PKB.

Przedstawione metody pomiaru, polegające na porównaniu wielu wskaźników gospodarki opartej na wiedzy, uzupełniają sposoby, których efektem jest konstrukcja syntetycznego wskaźnika opisującego tę gospodarkę.

Metodologia pomiaru GOW w oparciu o wskaźnik syntetyczny

Do sposobów oceny GOW, dokonywanych w oparciu o wskaźnik syntetyczny, należą: Metodologia Szacowania Wiedzy (przygotowana przez Bank Światowy) i Europejska Tablica Wyników w zakresie innowacji (opracowana przez Komisję Europejską).

Metodologia Szacowania Wiedzy⁶

Podstawę metodologii stanowi baza statystyczna, udostępniana przez Bank Światowy w ramach programu *Wiedza dla Rozwoju (Knowledge for Development Program — K4D)*. Składa się ona z ponad 80 zmiennych, opisujących gospodarkę opartą na wiedzy w skali makroekonomicznej. Wyodrębnia się tu cztery zasadnicze filary:

- Reżim ekonomiczno-instytucjonalny (Economic Incentive and Institutional Regime), który tworzy bodźce dla efektywnego wykorzystania istniejącej i nowej wiedzy oraz rozwoju przedsiębiorczości. Filar ten oparty jest na następujących zmiennych: a) reżimie gospodarczym: tworzenie kapitału, jako procent PKB, handel, jako procent PKB, bariery taryfowe i pozataryfowe, ochrona praw własności intelektualnej, kondycja banków, eksport dóbr i usług, jako procent PKB, poziom stóp procentowych, intensywność lokalnej konkurencji, kredyty krajowe udzielone prywatnemu sektorowi, jako procent PKB, koszty rejestracji firmy, jako procent produktu narodowego brutto (PNB) *per capita*, czas niezbędny do realizacji formalności przed założeniem firmy, koszt wprowadzenia w życie umowy (założenia firmy), jako procent długu; b) reżimie instytucjonalnym: jakość regulacji, zasady prawa, efektywność działania rządu, stabilność polityczna, kontrola korupcji, wolność prasy;
- Wykształcone i wyposażone w odpowiednie umiejętności społeczeństwo, które kreuje i właściwie użytkuje wiedzę (Education and Training). Filar ten opisują:

⁶ Knowledge Assessment Methodology 2007, <http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM>.

wskaźnik piśmiennictwa wśród dorosłych, jako procent osób do 15 i powyżej 15 roku życia, średnia lat nauki w szkole, wskaźnik solaryzacji w grupie wiekowej 13—18 lat, wskaźnik skolaryzacji w grupie wiekowej 19—24 lata, oczekiwana długość życia w chwili urodzenia, dostęp do Internetu w szkołach, wydatki publiczne na edukację, jako procent PKB, pracownicy techniczni i profesorowie, jako procent siły roboczej, jakoś nauki i edukacji w zakresie matematyki, zakres szkolenia personelu, jakoś szkół zarządzania, drenaż mózgów;

- Efektywny system innowacyjny firm, ośrodków badawczych, uniwersytetów itp. (Innovation and Technological Adoption), który umożliwia tworzenie nowych technologii. System ten opisują: odpływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych, jako procent PKB, napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych, jako procent PKB, opłaty licencyjne w mln dolarów, wpływy z opłat licencyjnych w mln dolarów, wskaźnik zapisów na studiach wyższych politechnicznych i nauk ścisłych, wskaźnik zapisów studentów nauk ścisłych, liczba pracowników naukowo-badawczych, liczba pracowników naukowo-badawczych na milion mieszkańców, całkowite wydatki na B+R, jako procent PKB, handel wyrobami przemysłowymi, jako procent PKB, współpraca badawcza firm i szkół wyższych, liczba artykułów w periodykach technicznych, liczba artykułów w periodykach technicznych na milion mieszkańców, dostępność kapitału wysokiego ryzyka, liczba patentów udzielonych przez Amerykański Urząd Patentów i Znaków Towarowych, liczba patentów udzielonych przez ten Urząd na milion mieszkańców, eksport wyrobów *high-tech*, jako procent eksportu wyrobów przemysłowych, wydatki sektora prywatnego na działalność B+R, absorpcja technologii na poziomie firm;
- Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT infrastructure), ułatwiające efektywne tworzenie, rozpowszechnianie i przetwarzanie wiedzy, opisane na podstawie: liczby telefonów i komputerów na 1000 osób, liczby użytkowników Internetu na 10000 osób, linii telefonicznych i telefonów komórkowych na 1000 osób, gospodarstw domowych z odbiornikami telewizyjnymi, jako procent wszystkich gospodarstw, liczby dzienników na 1000 osób, międzynarodowych łączy internetowych (w bitach na osobę), ceny za dostęp do Internetu (w dolarach na miesiąc), dostępności usług z zakresu e-administracji, zakresu wykorzystania Internetu przez sektor prywatny, wydatków na technologie informacyjno-komunikacyjne, jako procent PKB.

Ponadto program *Wiedza dla Rozwoju* (K4D) zawiera dwa zbiory danych, niezwiązane bezpośrednio z gospodarką opartą na wiedzy, dotyczące:

- a) wydajności gospodarczej, opartej na takich zmiennych, jak: stopa wzrostu PKB rocznie, PKB *per capita*, PKB w cenach bieżących, wskaźnik rozwoju społecznego, wskaźnik ubóstwa, wskaźnik oceny ryzyka, stopa bezrobocia, zatrudnienie w przemyśle i usługach;
- b) płci, opisanej przez: wskaźnik rozwoju płci, udział kobiet w ogóle siły roboczej, udział kobiet w parlamencie, wskaźnik skolaryzacji w grupie wiekowej

13—18 lat dla kobiet, wskaźnik skolaryzacji w grupie wiekowej 19—24 lata dla kobiet.

Na podstawie wymienionych danych zbudowano wskaźniki syntetyczne rozwoju gospodarki opartej na wiedzy: **wskaźnik gospodarki wiedzy** (Knowlegde Economy Index — KEI) i **wskaźnik wiedzy** (Knowledge Index — KI). Do ich konstrukcji wybrano kilka miar spośród wymienionych wskaźników przynależnych do czterech filarów GOW. Przedstawiono je w układzie syntetycznym (w postaci średniej arytmetycznej z trzech wskaźników reprezentujących każdy filar) oraz w postaci pojedynczych wskaźników unormowanych względem grup odniesienia w przedziale (0,10) lub w wymiarze absolutnym (Żelazny, 2006).

Wskaźnik gospodarki wiedzy (KEI) mierzy ogólny poziom rozwoju gospodarki opartej na wiedzy; jest skonstruowany jako średnia arytmetyczna czterech subindeksów, które reprezentują cztery filary gospodarki opartej na wiedzy:

- Reżim ekonomiczno-instytucjonalny, reprezentowany tu jedynie przez bariery taryfowe i pozataryfowe, jakość regulacji oraz zasady prawa;
- Edukacja i wykształcone społeczeństwo, opisane przez wskaźnik piśmiennictwa, wskaźnik skolaryzacji w wieku 13—18 i 19—24 lata;
- Efektywny system innowacyjny firm, ośrodków badawczych, uniwersytetów itp., oparty na takich zmiennych, jak: liczba pracowników naukowo-badawczych lub płatności i wpływy z tytułu opłat licencyjnych, liczba patentów udzielonych przez Amerykański Urząd Patentów i Znaków Towarowych oraz liczba artykułów prasowych naukowych i technicznych;
- Technologie informacyjno-komunikacyjne, reprezentowane przez liczbę telefonów i komputerów na 1000 osób oraz liczbę użytkowników Internetu na 10000 osób.

Wskaźnik wiedzy (KI) oparty jest na trzech filarach GOW (z wyjątkiem reżimu bodźców ekonomiczno-instytucjonalnych). Trzeba podkreślić, że pozytywna zmiana w systemie wymienionych wskaźników w danym kraju oznacza rozwój gospodarki opartej na wiedzy. Tabl. 1 przedstawia indeksy KEI, KI i cztery filary, na których oparte są wymienione indeksy dla krajów UE, Stanów Zjednoczonych, Japonii i Korei Pd. w 2007 r., jak również miejsce kraju w rankingu sporządzonym z punktu widzenia poziomu KEI.

Pod względem poziomu KEI, w rankingu 29 badanych krajów, Polska znajdowała się na 25 miejscu w 1995 r. i na 26 miejscu w 2007 r., a w grupie krajów Europy Środkowo-Wschodniej wyprzedzała jedynie Słowację, Bułgarię i Rumunię. W grupie tej najwyżej w rankingu sytuowała się Estonia, która w 2007 r. zajmowała 16 pozycję. Estonia odnotowała także najwyższy poziom wskaźników — filarów KEI i KI — wśród krajów nowo przyjętych do Unii. Najwyższe miejsca w rankingu zajmują najbardziej rozwinięte gospodarki oparte na wiedzy — Szwecja, Dania i Finlandia, które wyprzedzają w rankingu Stany Zjednoczone, Japonię i Koreę Pd.

TABL. 1. INDEKSY KEI, KI I SKŁADOWE DLA KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ, STANÓW ZJEDNOCZONYCH, JAPONII I KOREI PD.

K r a j e	KEI	KI	Reżim ekonomiczno- -instytucjonalny	System innowacyjny	Edukacja i wykształcone społeczeństwo	Technologie informatyko- -komunikacyjne	Miejsce w rankingu KEI	
							1995	2007
Szwecja	9,26	9,49	8,59	9,72	8,98	9,76	5	1
Dania	9,22	9,30	8,97	9,43	9,22	9,25	1	2
Finlandia	9,07	9,10	8,95	9,60	9,20	8,52	2	3
Niderlandy	9,02	9,13	8,69	9,41	8,74	9,25	3	4
W. Brytania	8,80	8,88	8,54	9,21	8,50	8,93	6	5
Stany Zjednoczone	8,80	8,91	8,45	9,44	8,35	8,95	4	6
Austria	8,58	8,55	8,69	8,82	8,08	8,75	8	7
Irlandia	8,56	8,57	8,54	8,92	8,62	8,16	12	8
Niemcy	8,54	8,60	8,38	8,93	8,08	8,79	9	9
Belgia	8,46	8,55	8,19	8,93	8,72	8,01	7	10
Japonia	8,46	8,62	7,99	9,17	8,20	8,47	11	11
Luksemburg	8,39	8,19	8,99	8,82	6,18	9,58	13	12
Francja	8,36	8,48	8,02	8,59	8,52	8,31	10	13
Słowenia	8,16	8,36	7,57	8,18	8,54	8,34	19	14
Hiszpania	8,09	8,08	8,09	8,09	8,42	7,74	14	15
Estonia	8,07	8,07	8,07	7,42	8,29	8,49	17	16
Włochy	7,98	8,21	7,30	8,05	7,86	8,72	15	17
Korea Pd.	7,74	8,27	6,16	8,44	7,70	8,67	16	18
Węgry	7,64	7,64	7,64	8,18	7,68	7,08	23	19
Republika Czeska	7,64	7,65	7,59	7,67	7,59	7,69	20	20
Cypr	7,63	7,49	8,04	7,64	6,61	8,22	22	21
Litwa	7,49	7,51	7,45	6,43	8,30	7,79	26	22
Portugalia	7,44	7,25	8,02	7,40	6,93	7,43	18	23
Łotwa	7,37	7,41	7,26	6,44	8,35	7,45	28	24
Grecja	7,29	7,26	7,38	7,62	7,56	6,60	21	25
Polska	7,24	7,29	7,07	6,89	8,11	6,87	25	26
Słowacja	7,22	7,17	7,38	6,95	6,92	7,63	24	27
Bulgaria	6,18	6,63	4,84	6,56	7,34	5,99	27	28
Rumunia	5,86	5,89	5,77	5,69	5,91	6,09	29	29

U w a g a. W rankingu nie uwzględniono Malt.

Ź r ó d ł o: <http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM>.

Europejska Tablica Wyników w zakresie innowacji (European Innovation Scoreboard, 2006) stanowi specjalną metodę badawczą, której celem jest ocena osiągnięć, trendów oraz mocnych i słabych stron poszczególnych krajów w dziedzinie innowacji. Do 2005 r. metoda ta oparta była na analizie 17 wskaźników opisujących cztery fragmenty gospodarki opartej na wiedzy: a) zasoby ludzkie, b) tworzenie nowej wiedzy, c) przekazywanie i wykorzystywanie nowej wiedzy, d) innowacyjność w finansowaniu, wyniki i rynki.

A. Zasoby ludzkie (Human Resources) charakteryzowały następujące wskaźniki:

- liczba absolwentów kierunków technicznych w przedziale wiekowym 20—29 lat;
- odsetek ludności z wykształceniem wyższym (tytuł licencjata lub wyższy) w przedziale wieku 25—64 lata;
- udział ludności w wieku 25—64 lata w kształceniu ustawicznym⁷;
- zatrudnienie w przemyśle wysokich i zaawansowanych technologii (przemysł chemiczny, wytwarzanie sprzętu elektrycznego, instrumentów precyzyjnych i samochodów), jako odsetek siły roboczej;
- zatrudnienie w usługach *high-tech* (usługi pocztowe, telekomunikacyjne, informatyczne, w tym produkcja oprogramowania, usługi badawczo-rozwojowe), jako odsetek siły roboczej⁸.

B. Tworzenie nowej wiedzy (Creation of New Knowledge), było opisane za pomocą następujących zmiennych:

- wydatki budżetowe na działalność B+R ponoszone przez rząd i szkolnictwo wyższe, jako odsetek PKB;
- wydatki na B+R ponoszone przez sektor prywatny, jako odsetek PKB;
- wnioski patentowe w dziedzinie wysokich technologii w przeliczeniu na milion mieszkańców, zgłoszone w europejskim i amerykańskim urzędach patentowych.

C. Przekazywanie i wykorzystywanie nowej wiedzy (Transmission and Application of New Knowledge) opisane było przez następujące wskaźniki:

- innowacje wprowadzone w małych i średnich przedsiębiorstwach (MSP), jako odsetek całej populacji przedsiębiorstw⁹;

⁷ Kształcenie ustawiczne jest tu zdefiniowane jako udział respondenta w dowolnym rodzaju edukacji lub szkoleniu w ciągu czterech tygodni poprzedzających badanie lub w czasie badania (dla ankiet przeprowadzanych w Niderlandach, Portugalii i Francji). Przez edukację rozumie się szkolenia zawodowe, kursy językowe lub artystyczne, szkolenia w miejscu pracy, seminaria, kursy korespondencyjne lub zajęcia wieczorowe. Por. *European ...* (2008), A. Macuga i P. Macuga (2007), s. 215—227.

⁸ Nie zostały tu uwzględnione takie usługi, jak służba zdrowia i usługi doradcze, które intensywnie wykorzystują wiedzę. Por. *European...* (2008).

⁹ Innowacyjne firmy produkcyjne są tu definiowane bardzo szeroko, jako takie, w których wprowadzono nowe produkty lub procesy opracowane w innych przedsiębiorstwach, wewnątrz przedsiębiorstwa własnym nakładem lub we współpracy z innymi przedsiębiorstwami. Ibidem.

- udział MSP (w tym nieinnowacyjnych) zaangażowanych w związki kooperacyjne dotyczące innowacji¹⁰;
- wydatki na innowacje, jako odsetek obrotów przedsiębiorstw produkcyjnych zatrudniających więcej niż 19 pracowników¹¹.

D. Innowacyjność w finansowaniu, wynik i rynki (Innovation Finance, Output and Markets) reprezentowały następujące wskaźniki:

- inwestycje kapitału wysokiego ryzyka w firmach wysokich technologii w produkcji komputerów, elektronice, biotechnologii, medycynie/ochronie zdrowia, automatyce przemysłowej i usługach finansowych, jako procent PKB;
- kapitał uzyskany na rynkach kapitałowych, jako procent PKB; wskaźnik ten pokazuje, jaką część kapitału pozyskały krajowe firmy na giełdach papierów wartościowych (z wyłączeniem funduszy inwestycyjnych i nowych emisji przeprowadzanych przez istniejące na giełdzie spółki). Uwzględnia się tu kapitał zebrany przez debiutantów giełdowych, kapitał zebrany przez istniejące firmy na rynkach równoległych i kapitał zgromadzony przez debiutantów giełdowych na rynkach równoległych;
- udział nowości rynkowych (produktów nowych zarówno dla firmy, jak i rynku, na którym się je sprzedaje) w ogólnej sprzedaży przedsiębiorstw produkcyjnych;
- odsetek gospodarstw domowych z dostępem do Internetu, wskaźnik ten odnosi się wyłącznie do obywateli powyżej 15 roku życia;
- wielkość rynków informatycznych i telekomunikacyjnych (ICT) w stosunku do PKB; wielkość rynków ICT oznacza skumulowane wydatki przedsiębiorstw na technologię informatyczną (sprzęt biurowy, sprzęt do obróbki i transmisji danych, oprogramowanie);
- udział wartości dodanej wytworzonej w przemyśle wysokiej technologii (farmaceutycznym, produkcji sprzętu biurowego, telekomunikacji i przemyśle lotniczym w całkowitej wartości przemysłu).

W roku 2005 dokonano modyfikacji Europejskiej Tablicy Wyników w zakresie innowacji. Liczba obszarów poddanych analizie wzrosła z czterech do pięciu, a liczba wskaźników z 17 do 25. Innowacje zostały sklasyfikowane w dwu grupach: **nakłady** (*input*) i **wyniki** (*output*). A zatem w zmodyfikowanej Tablicy w **grupie nakładów** wyodrębnia się:

A. Nośniki innowacji (Innovation Drivers), które mierzą strukturalne warunki niezbędne do stworzenia potencjału innowacyjnego i obejmują:

- liczbę absolwentów kierunków technicznych na 1000 osób w wieku 20—29 lat,

¹⁰ Wskaźnik obejmuje wszystkie MSP, które współpracowały w zakresie działań innowacyjnych z innymi firmami lub instytucjami w okresie trzech lat poprzedzających badanie. Ibidem.

¹¹ Wydatki na innowacje obejmują: wydatki na marketing innowacji, szkolenia, projektowanie, koszty ochrony patentowej, koszty działalności B+R poniesione wewnątrz firmy, jak i działalności zleconej na zewnątrz. Ibidem.

- liczbę osób z wykształceniem wyższym (tytuł licencjata lub wyższy) w przedziale wieku 25—64 lata na 100 mieszkańców,
 - liczbę linii szerokopasmowych na 100 mieszkańców,
 - udział ludności w wieku 25—64 lata w kształceniu ustawicznym na 100 mieszkańców,
 - odsetek ludności z wykształceniem średnim w wieku 20—24 lata;
- B. Tworzenie wiedzy (Knowledge Creation), które obejmuje inwestycje w działalność B+R, a reprezentują je:
- wydatki publiczne na działalność B+R, jako procent PKB,
 - wydatki sektora prywatnego na działalność B+R, jako procent PKB,
 - udział przemysłu średniowysokich i wysokich technologii¹² w ogóle wydatków na działalność B+R w przemyśle,
 - udział przedsiębiorstw¹³ otrzymujących pomoc publiczną w postaci: grantów, pożyczek, subsydiów czy gwarancji kredytowych w ogóle przedsiębiorstw;
- C. Innowacje i przedsiębiorczość (Innovation & Entrepreneurship), które ukazują wysiłki firm zmierzające do wzrostu innowacyjności. Są one opisane przez:
- udział małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) wprowadzających produkty lub procesy innowacyjne wewnątrz przedsiębiorstwa, jako procent ogółu MSP,
 - udział innowacyjnych MSP zaangażowanych w związki kooperacyjne dotyczące innowacji z innymi przedsiębiorstwami, jako procent ogółu MSP,
 - udział wydatków na innowacje¹⁴ w wartości obrotu wyrażonym procentowo,
 - udział kapitału załóżkowego (*seed capital*) i kapitału na rozpoczęcie działalności (*start-up capital*) w tworzeniu PKB wyrażony procentowo¹⁵,
 - udział wydatków na technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT)¹⁶, jako procent PKB,
 - udział MSP, które wprowadziły innowacje organizacyjne¹⁷ w ogóle MSP.
- Do **grupy wyników** zalicza się następujące obszary:

¹² Przemysł ten obejmuje następujące dziedziny: produkcja maszyn, sprzętu biurowego, elektrycznego, telekomunikacyjnego, instrumentów precyzyjnych, samochodów i innego transportu oraz aeronautyka. Ibidem.

¹³ Innowacyjnych i nieinnowacyjnych.

¹⁴ Wydatki na innowacje obejmują: działalność B+R, zakup maszyn, patentów i licencji, wzórów przemysłowych, szkolenia. Ibidem, Annex c.

¹⁵ *Seed capital* oznacza finansowanie działalności badawczej do momentu rozpoczęcia przez firmę fazy *start-up*. *Start-up capital* stanowi natomiast finansowanie rozwoju produktu, marketingu wprowadzającego produkt, produkcji i sprzedaży. Ibidem, Annex c.

¹⁶ Wydatki na ICT obejmują wydatki na sprzęt biurowy, sprzęt do przetwarzania danych, sprzęt telekomunikacyjny, oprogramowanie i usługi telekomunikacyjne. Ibidem, Annex c.

¹⁷ Innowacje organizacyjne są tu rozumiane jako usprawnienia w systemie zarządzania wiedzą, usprawnienia z punktu widzenia zarówno firmy, jak i innych firm czy instytucji. Ibidem, Annex c.

- A. Zastosowanie wiedzy (Application), reprezentowane przez:
- udział zatrudnionych w usługach wysokich technologii¹⁸ w ogóle siły roboczej,
 - udział eksportu produktów *high-tech*¹⁹ w eksporcie ogółem,
 - udział wyrobów nowych²⁰ z punktu widzenia rynku w całości sprzedaży,
 - udział wyrobów nowych wyłącznie z punktu widzenia przedsiębiorstwa w całości sprzedaży,
 - udział zatrudnionych w sektorach średniowysokiej i wysokiej technologii²¹ w ogóle siły roboczej;
- B. Własność intelektualna (Intellectual Property), pokazuje osiągnięte rezultaty działalności firm w postaci *know-how* i obejmuje zmienne:
- liczba patentów zgłoszonych w Europejskim Urzędzie Patentowym na milion mieszkańców,
 - liczba patentów zgłoszonych w Amerykańskim Urzędzie Patentów i Znaków Towarowych na milion mieszkańców,
 - liczba tzw. *triadic patent families*²² na milion mieszkańców,
 - liczba marek handlowych (*trademarks*) objętych ochroną we wszystkich krajach UE na milion mieszkańców,
 - liczba wzorów użytkowych objętych ochroną we wszystkich krajach UE na milion mieszkańców.

Wymienione zmienne stały się podstawą **syntetycznego wskaźnika innowacji** (Summary Innovation Index — SII), który obliczono używając ważonych wartości danych, przy czym najwyższa wartość wskaźnika w badanej grupie państw wynosi 1, a najniższa — 0. Tabl. 2 przedstawia całosciowy wskaźnik innowacji dla krajów UE, Szwajcarii, Stanów Zjednoczonych i Japonii w latach 2003—2007.

TABL. 2. SYNTETYCZNY WSKAŹNIK INNOWACJI DLA KRAJÓW UE, SZWAJCARII, STANÓW ZJEDNOCZONYCH I JAPONII

Kraje	2003	2004	2005	2006	2007
UE27	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Szwecja	0,82	0,80	0,78	0,76	0,73
Szwajcaria	0,68	0,69	0,68	0,67	0,67
Finlandia	0,69	0,68	0,65	0,67	0,64

¹⁸ Do usług *high-tech* zaliczono: telekomunikację, technologie informacyjne, w tym rozwój oprogramowania i usługi w zakresie B+R. Ibidem, Annex c.

¹⁹ Do produktów *high-tech* zalicza się produkty aeronautyki, komputery i maszyny biurowe, produkty telekomunikacyjno-informacyjne, farmaceutyki, przyrządy naukowe, sprzęt elektryczny, wyroby chemiczne, sprzęt nielektryczny, produkty przemysłu zbrojeniowego. Ibidem, Annex c.t.

²⁰ Wyroby nowe to produkty nowe lub istotnie ulepszone. Ibidem, Annex c.

²¹ W produkcji wyrobów chemicznych, maszyn, sprzętu biurowego, elektrycznego, telekomunikacyjnego, instrumentów precyzyjnych, samochodów i innego transportu oraz w aeronautyce.

²² *Triadic patent families* to patenty zgłoszone jednocześnie w trzech urzędach patentowych: amerykańskim, europejskim i japońskim.

TABL. 2. SYNTETYCZNY WSKAŹNIK INNOWACJI DLA KRAJÓW UE, SZWAJCARII, STANÓW ZJEDNOCZONYCH I JAPONII (dok.)

Kraje	2003	2004	2005	2006	2007
Dania	0,68	0,66	0,65	0,64	0,61
Japonia	0,60	0,61	0,61	0,60	0,60
Niemcy	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
W. Brytania	0,57	0,57	0,56	0,55	0,57
Stany Zjednoczone	0,60	0,59	0,57	0,55	0,55
Luksemburg	0,50	0,50	0,53	0,57	0,53
Irlandia	0,50	0,49	0,50	0,49	0,49
Niderlandy	0,50	0,49	0,49	0,48	0,48
Austria	0,47	0,46	0,48	0,48	0,48
Francja	0,48	0,48	0,48	0,48	0,47
Belgia	0,51	0,49	0,49	0,48	0,47
Estonia	0,35	0,34	0,35	0,37	0,37
Republika Czeska	0,32	0,33	0,33	0,34	0,36
Słowenia	0,32	0,34	0,34	0,36	0,35
Włochy	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33
Cypr	0,29	0,29	0,30	0,32	0,33
Hiszpania	0,26	0,26	0,26	0,25	0,31
Malta	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29
Litwa	0,23	0,24	0,24	0,26	0,27
Węgry	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26
Grecja	0,26	0,26	0,26	0,25	0,26
Portugalia	0,21	0,24	0,23	0,25	0,25
Słowacja	0,23	0,22	0,23	0,24	0,25
Polska	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24
Bułgaria	0,20	0,21	0,20	0,22	0,23
Łotwa	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19
Rumunia	0,16	0,15	0,16	0,17	0,18

Źródło: *European ...* (2008), Annex D.

Na podstawie syntetycznego wskaźnika innowacji w 2007 r. zostały wyodrębnione cztery grupy krajów:

- innowacyjni liderzy; były to: Szwecja, Szwajcaria, Finlandia, Dania, Japonia, Niemcy, W. Brytania i Stany Zjednoczone;
- podążający za liderami lub naśladowcy, dla których wartość wskaźnika jest wyższa od średniej; wśród nich znalazły się: Luksemburg, Irlandia, Niderlandy, Austria, Belgia i Francja;
- umiarkowani innowatorzy, czyli państwa o wartości wskaźnika poniżej średniej; są to: Estonia, Republika Czeska, Słowenia, Włochy, Cypr, Hiszpania;
- kraje nadrabiające, do których należały: Malta, Litwa, Węgry, Grecja, Portugalia, Słowacja, Polska, Bułgaria, Łotwa i Rumunia.

Warto zauważyć, że w grupie krajów przyjętych do UE w 2004 i 2007 r. dominują pod względem poziomu syntetycznego wskaźnika innowacji — Estonia i Republika Czeska, Słowenia i Cypr (wskaźnik 0,37 do 0,33). Polska natomiast, ze wskaźnikiem 0,24, wyprzedza jedynie Bułgarię, Łotwę i Rumunię.

Podsumowanie

W literaturze przedmiotu opisano kilka sposobów pomiaru gospodarki opartej na wiedzy. Z uwagi na podjętą próbę zbudowania jednego syntetycznego

wskaźnika opisującego GOW, na szczególną uwagę zasługują dwie metodologie. Pierwsza z nich, to Metodologia Szacowania Wiedzy, przygotowana przez Bank Światowy, w której dokonuje się szacunku gospodarki opartej na wiedzy w 70 krajach świata za pomocą dwu syntetycznych wskaźników — wskaźnika gospodarki wiedzy i wskaźnika wiedzy. Druga metodologia, Europejska Tablica Wyników, w zakresie innowacji pozwala ocenić stopień zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy za pomocą syntetycznego wskaźnika innowacji.

Na podstawie analizy wymienionych wskaźników można stwierdzić, że Polska plasuje się w przedstawionych rankingach na niskich pozycjach:

- zajmuje 26 miejsce w zestawieniu KEI, wśród 29 badanych krajów (w grupie krajów Europy Środkowo-Wschodniej osiągnęła wyższą pozycję jedynie od Słowacji, Bułgarii i Rumunii);
- w rankingu SII, w grupie krajów nowo przyjętych do Unii (w 2004 r. i 2007 r.), znajduje się na 9 pozycji, wyprzedzając Bułgarię, Łotwę i Rumunię.

Poprawa pozycji Polski w rankingach nie dokona się w sposób samoczynny. Niezbędne jest bowiem przyjęcie w Polsce strategii rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, która przyczyniłaby się do powstania skutecznego systemu tworzenia i dyfuzji innowacji.

dr Edyta Dworak — Uniwersytet Łódzki

LITERATURA

- Carter A. P. (1998), *Measuring the Performance of a Knowledge — Based Economy*, [w:] *The Economic Impact of Knowledge*, red. D. Neef, G. A. Siesfeld, J. Cefola, Butterworth Heinemann, USA
- European Innovation Scoreboard 2007* (2008), Comparative Analysis of Innovation Performance, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) and the Joint Research Centre (Institute for the Protection and Security of the Citizen) of the European Commission
- Foray D. (2000), *Economics of Knowledge*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England
- Galata S. (2004), *Strategiczne zarządzanie organizacjami*, Difin, Warszawa
- Kierunki zwiększania innowacyjności gospodarki na lata 2007—2013*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 19 sierpnia 2006 r.
- Machlup F. (1962), *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton, NJ
- Macuga A., Macuga P. (2007), *Konkurencyjność polskiej gospodarki przez pryzmat innowacyjności*, LAMA Conference, Szczecin 12—14 kwietnia, [w:] *Baza publikacji Uniwersytetu Szczecińskiego*, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
- Measuring a Knowledge-based Economy and Society — An Australian Framework* (2002), Discussion Paper, Australian Bureau of Statistics, sierpień
- Nauka i technika w 2006 r.* (2007), GUS, Warszawa

- Okoń-Horodyńska E. (1998), *Narodowy System Innowacji w Polsce*, Akademia Ekonomiczna im. K. Adamieckiego, Katowice
- 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
- Porat M. U. (1977), *The Information Economy*, US Department of Commerce — Office of Telecommunications, Washington, D. C.
- Probst G., Raub S., Rombardt K. (2002), *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków
- Readiness for the Networked World* (2002), Harvard University
- Regional Assessment Report. Towards a Knowledge-based Economy* (2002), United Nations, United Nations Economic Commission for Europe, New York and Geneva
- Rodrigues J. M. (2003), *European Policies for a Knowledge Economy*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA
- Rooney D. Hearn G., Ninan A. (2005), *Handbook on the Knowledge Economy*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA
- Smith K. (2002), *What is the Knowledge Economy. Knowledge Intensity and Distributed Bases*, Discussion Paper, series 2002—6, The UN University, INTECH, Maastricht
- Technology Transfer in Europe* (1992), OECD, Paris
- The Economic Impact of Knowledge* (1998), red. D. Neef, G. A. Siesfeld, J. Cefola, Butterworth Heinemann, Boston
- The Knowledge Economy* (1998), red. D. Neef, Butterworth Heinemann, Boston
- Wasilewski L., Kwiatkowski K., Kozłowski J. (1997), *Nauka i technika dla rozwoju. Polska na tle Europy*, OPI, Warszawa
- Welfe W. red. (2007), *Gospodarka oparta na wiedzy*, PWE, Warszawa
- Zienkowski L. (2004), *Czy polska polityka makroekonomiczna zawiera paradygmat wzrostu innowacyjności gospodarki?*, [w:] *Rola polskiej nauki we wzroście innowacyjności gospodarki*, red. E. Okoń-Horodyńska, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa
- Żelazny R. (2006), *Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce — diagnoza stanu według Knowledge Assessment Methodology*, [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

SUMMARY

The aim of the article is to present measuring methods of the knowledge — based economy (KBE) by two ways of measuring, i.e. on the basis of the KBE synthetic indicator and the KBE advancement evaluation in Poland. The methods are as follows: a) Knowledge Assessment Methodology with use of the Knowledge Economy Index (KEI) and the Knowledge Index (KI); b) European Innovation Scoreboard which allows to assess the KBE development level using the Summary Innovation Index (SSI). The analyze of the indices proves that Poland occupies distant places in rankings. In Poland should be prepared a long-term KBE development strategy which should contribute to setting up an effective system of creation and diffusion of innovations.