

Mgr Magdalena Cyrek
Katedra Teorii Ekonomii
Uniwersytet Rzeszowski

WYBRANE KONCEPCJE POMIARU GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY

Wprowadzenie

Celem opracowania jest dokonanie przeglądu koncepcji pomiaru stopnia rozwoju gospodarki opartej na wiedzy (GOW). Zróżnicowane podejścia i miary proponowane w tym zakresie korespondują z szerokim zakresem przemian związanych z przeobrażeniami w kierunku GOW, występujących w sferze ekonomicznej, społecznej i technologicznej. Jednocześnie wciąż brak jest uznanego powszechnie konsensusu zarówno odnośnie sposobów oszacowania stopnia rozwoju GOW, jak i samej jej istoty czy nawet faktycznego zaistnienia. Stąd niezbędne stają się próby przybliżenia i uporządkowania propozycji w zakresie pomiaru GOW oraz ukazania różnic i wspólnych płaszczyzn badań.

Istota GOW

Punktem wyjścia w zakresie oceny stopnia rozwoju GOW staje się określenie jej istoty i cech charakterystycznych mogących stanowić obszary podlegające pomiarom. A. Bylicki [*Gospodarka...*, 2003, s. 124] wyróżnia dwa podejścia przy zastosowaniu pojęcia GOW: statyczne i dynamiczne. Pierwsze ściśle wiąże się z problemami pomiaru stopnia rozwoju GOW i polega na ocenie, czy gospodarka jako całość, lub jej wyróżnione dziedziny, osiągnęła stan uzasadniający przyznanie jej nazwy GOW. W drugim GOW traktowana jest jako postulat i wzorcowy model efektywnej gospodarki w największym stopniu wykorzystującej wiedzę w swym funkcjonowaniu. GOW polega na długoterminowych fundamentalnych zmianach, które mają prowadzić do zasadniczego wzrostu zdolności wykorzystania wiedzy. Kwestie pomiaru w ujęciu dynamicznym wiążą się z porównaniami międzyokresowymi i oceną postępu oraz drogą ewolucji w kierunku GOW.

Wśród najczęściej przytaczanych definicji GOW wymienić można propozycję OECD i Banku Światowego, zgodnie z którą „gospodarka

oparta na wiedzy jest gospodarką, w której wiedza jest tworzona, przyswajana, przekazywana i efektywnie wykorzystywana przez przedsiębiorstwa, organizacje, indywidualne osoby i społeczności, sprzyjając szybkiemu rozwojowi gospodarki i społeczeństwa” [*Gospodarka...*, 2003, s. 195, 326; *Knowledge for Development...*, (http)], a w ujęciu mikroekonomicznym definicję autorstwa A. K. Koźmińskiego zgodnie z którą „gospodarka oparta na wiedzy to jest taka gospodarka, w której przeważająca liczba przedsiębiorstw o wiedzę opiera swoją przewagę konkurencyjną”, którą A. Bylicki rozszerza o stwierdzenie „i w której działają mechanizmy prowadzące do wykorzystywania wiedzy dla zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw” [*Gospodarka...*, s. 123, 297, 327]. Koncepcja gospodarki opartej na wiedzy zakłada, że głównym czynnikiem rozwoju i kształtowania się nowych struktur gospodarki staje się wiedza, a tradycyjne czynniki produkcji: ziemia i zasoby naturalne, praca i kapitał ustępują jej miejsca [*Gospodarka...*, s. 53, 203].

Podstawy gospodarki opartej na wiedzy tworzą trendy: wzrostu znaczenia sfery usług i inwestycji w aktywa niematerialne, upowszechnienia nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz budowy społeczeństwa informacyjnego, jak i nowe wymagania i podejście do wiedzy w uczących się organizacjach [Platonoff, Sysko-Romańczuk, Moszoro, 2004, s. 87]. Bank Światowy wskazuje, że „rewolucja wiedzy” jest odzwierciedlona na wiele różnych sposobów: poprzez bliższe powiązania pomiędzy nauką i technologią, większe znaczenie innowacji dla wzrostu gospodarczego i konkurencyjności, wzrastającą rolę edukacji i kształcenia ustawicznego, wzrost inwestycji w sferę niematerialną (R&D, oprogramowanie i edukacja) oraz ekspansję ICT, która zwiększa międzynarodową współzależność i powiązania [*Knowledge for Development...*, (http)]. Wspólną cechą trendów występujących we współczesnych najbardziej rozwiniętych gospodarkach, takich jak deindustrializacja, globalizacja czy reengineering, jest rosnące uzależnienie wartości od elementów niematerialnych, takich jak ludzka inteligencja i kreatywność. Coraz większa część wydatków konsumpcyjnych związana jest z opłaceniem usług oraz niematerialnych składników towarów (m. in. R&D, wzornictwo, marketing, usługi posprzedażowe). Metaforę „lekości” odnajdujemy w zamiennie stosowanych określeniach: nowa gospodarka, gospodarka oparta na wiedzy czy gospodarka sieciowa (gospodarka połączeń) [Coyle, Quah, 2002, s. 8]. Stosowany jest także termin gospodarka napędzana wiedzą, który odzwierciedla kształtowanie się nowych struktur gospodarki pod wpływem rozwoju wiedzy naukowej [*Gospodarka...*, s. 123]. Ponadto bardzo popularne są pojęcia gospodarka postindustrialna wprowadzony przez D. Bella, stworzony przez A. Toffle-

ra termin trzecia fala, określenia gospodarka usługowa i cywilizacja tercjalna, w których podkreśla się dominację sektora trzeciego w produkcji i zatrudnieniu, gospodarka elementów niematerialnych oraz gospodarka cyfrowa i społeczeństwo informacyjne, podkreślające rolę informacji i jej nośników¹. W niniejszym opracowaniu te zróżnicowane określenia są utożsamiane, gdyż podkreślają jedynie różne aspekty współczesnych tendencji przekształceń cywilizacyjnych.

Sektorowe i holistyczne koncepcje pomiaru GOW

Rozpatrując zagadnienie pomiaru stopnia rozwoju GOW zasadne wydaje się wyodrębnienie dwóch grup koncepcji: koncepcji strukturalnych (sektorowych), które bazują na wyodrębnieniu konkretnych sektorów gospodarki utożsamianych z rozwojem GOW, oraz koncepcji holistycznych uwzględniających szeroki aspekt przemian, a uwidaczniających się zarówno w sferze gospodarczej i technologicznej, jak i społecznej oraz ich wzajemnych interakcjach.

Koncepcje sektorowe pomiaru GOW wiążą się z analizą stopnia rozwoju konkretnych sektorów gospodarki uznanych za nowoczesne i stymulujące dalsze przekształcenia. Podejście to nawiązuje do tradycyjnych koncepcji trójsektorowego rozwoju społeczno-gospodarczego, w których wskazywano na sektor usług, jako wyznacznik najwyższego poziomu cywilizacyjnego. Współcześnie sektor ten poddawany jest dezagregacji, gdyż ze względu na wewnętrzną heterogeniczność nie może jako całość być utożsamiany z sektorem wyznaczającym najwyższy poziom cywilizacyjny. Podejmowane są również próby dokonania nowego sektorowego podziału gospodarki, w których podkreśla się znaczenie rozwoju sektora czwartego – informacyjnego, determinującego proces wykształcania się GOW lub wyszczególnia się sektory w największym stopniu wykorzystujące nowoczesną wiedzę i technologię identyfikując z nimi GOW. GOW jest więc określana przez poziom produkcji czy zatrudnienia w wyszczególnionych sektorach high-tech, knowledge-intensive, knowledge-based lub ICT, czy szerzej informacyjnym, a więc obejmującym działalności służące produkcji, użytkowaniu, ochronie, gromadzeniu, przechowywaniu, przekazywaniu i przesyłaniu informacji². Do koncepcji sektorowych pomiaru GOW można zaliczyć koncepcje

¹ Przegląd terminów określających współczesny model gospodarki zawiera opracowanie [Fazlagić, 2000, s. 292].

² Taką definicję sektora informacyjnego w oparciu o koncepcję Porata przedstawia D. Dziuba. Por. [Dziuba, 2003, s. 346].

podziału przemysłów i usług przedstawiane przez OECD i Eurostat, czy koncepcje sektora informacyjnego proponowane m.in. przez Porata³.

Koncepcje holistyczne nawiązują do idei zrównoważonego rozwoju, w której równą wagę przypisuje się aspektom ekologicznym, społecznym i gospodarczym. Stąd też proponuje się cały zestaw wskaźników opisujących funkcjonowanie poszczególnych wymiarów społeczno-gospodarczych. W ramach tej grupy koncepcji pomiaru GOW wpisać można metodologię KAM opracowaną przez Instytut Banku Światowego, propozycję D. Coyle i D. Quah z brytyjskiej Fundacji Pracy, koncepcję SINE proponowaną przez Eurostat i Komisję Europejską czy koncepcję pomiaru wiedzy OECD.

Powyższe uporządkowanie nawiązuje do zróżnicowanych podejść do obserwowanych przekształceń w kierunku GOW. L. W. Zacher [Zacher, 2003, s. 331-344] przedstawia dwa teoretyczne modele przemian, które wzajemnie się przenikają i uzupełniają w opisie rzeczywistości tworząc trzeci model skumulowany. Model rozrostu i wypierania zakłada, że pojawiające się „zarodki nowego” stopniowo rozrastają się i wypierają elementy tradycyjne. Pomiar stopnia przekształceń wiąże się więc z określeniem udziału „nowego” w analizowanych strukturach. Model transformacyjny podkreśla oddziaływanie nowych form aktywności na tradycyjne, które do pewnego stopnia zmieniają swoją istotę, a jednocześnie zwrotnie oddziałują na obszary nowoczesne. Model ten wyjaśnia współwystępowanie w realiach wykształcającej się GOW obszarów tradycyjnych, elementów „starych” wykorzystujących osiągnięcia nowoczesnej myśli technologicznej lub będących na etapie dostosowywania się do nowych rozwiązań, jak i sfer „nowych” nie istniejących w okresach wcześniejszych. Model skumulowany uwzględnia zarówno możliwości wypierania starego przez nowe, jak i zróżnicowanych faz transformacji. Powyższe przekształcenia modelowe można odnosić zarówno do sektorów działalności gospodarczej, jak i do sfer i elementów społecznych, kulturowych czy politycznych. W zależności od podejścia interpretacyjnego możliwy staje się więc pomiar przekształceń w kierunku GOW poprzez określenie udziału w badanych strukturach nowoczesnych sektorów, analizę stopnia transformacji starych sektorów, czy wreszcie skalowanie wartości przyjmowanych przez zróżnicowane cechy wielowymiarowej płaszczyzny przemian. D. Coyle i D. Quah [Coyle, Quah, 2002, s. 6] wskazują, że podejścia do pomiaru GOW mogą koncentrować się na rozwoju ICT i analizach przemian sektorowych związanych z nowymi technologiami lub też odnosić się do gospodarki postindustrialnej

³ W Polsce problematyką wyróżniania sektora informacyjnego zajmuje się m.in. D. Dziuba.

w szerokim aspekcie wymiarów. Podkreślenia wymaga wpływ zmian związanych z GOW nie tylko na sposób działania przedsiębiorstw i gospodarek, ale również na życie społeczeństw i poszczególnych jednostek.

Metodologia KAM⁴

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych metodologii pomiaru GOW jest opracowana przez Instytut Banku Światowego w 1999 r. w ramach programu The Knowledge for Development (K4D) – metodologia Knowledge Assessment Methodology, obecnie dostępna online w wersji KAM 2006. Zawiera ona 81 zmiennych pozwalających określić stopień rozwoju gospodarki opartej na wiedzy w 128 krajach.

Wykorzystywane wskaźniki pogrupowane zostały w cztery kategorie wyznaczające filary gospodarki opartej na wiedzy: bodźce ekonomiczne i reżim instytucjonalny (19 zmiennych), edukacja i zasoby ludzkie (19 zmiennych), system innowacji (21 zmiennych) oraz technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) (13 zmiennych). Reżim ekonomiczny i instytucjonalny dostarcza bodźców dla efektywnego użytkowania istniejącej i nowej wiedzy oraz rozwoju przedsiębiorczości. Wykształcone i wyposażone w umiejętności społeczeństwo tworzy, dzieli oraz odpowiednio użytkuje wiedzę. Efektywny system innowacji budowany przez przedsiębiorstwa, centra badawcze, uniwersytety, konsultantów i inne organizacje pozwala włączyć się w globalny zasób wiedzy, asymilować ją i przystosować do potrzeb lokalnych oraz tworzyć nową technologię. Natomiast technologia informacyjno-komunikacyjna ułatwia efektywne tworzenie, rozpowszechnianie oraz przetwarzanie informacji [*Knowledge Assessment...*, i powiązane linki ([http](#))]. Ponadto prezentowane są także wskaźniki opisujące ogólne funkcjonowanie gospodarki (9 zmiennych) i pozwalające ocenić w jakim stopniu obecnie wykorzystuje się wiedzę dla rozwoju społeczno-gospodarczego. Osiągnięcie sukcesu w transformacji w kierunku GOW wymaga zazwyczaj długoterminowych inwestycji w edukację, rozwoju zdolności innowacyjnej, modernizacji infrastruktury informacyjnej i istnienia środowiska gospodarczego sprzyjającego transakcjom rynkowym [Chen, Dahlman, 2005, s. 4].

Zmienne, poza dostępną wartością bieżącą, zostały znormalizowane w przedziale 0-10 względem pozostałych krajów, przy czym porównania możliwe są zarówno odnośnie całej grupy 128 państw, jak i względem krajów z odpowiedniego regionu geograficznego, grupy

⁴Rozdział opracowano na podstawie informacji udostępnianych on-line przez Bank Światowy: [*Knowledge Assessment...*, i powiązane linki ([http](#))].

dochodowej lub określonej za pomocą wskaźnika HDI. Przedstawiane wyniki dotyczą okresu bieżącego (z pewnym opóźnieniem czasowym związanym z dostępnością danych statystycznych – obecnie dane dotyczą 2004 roku), jak i 1995 r., co pozwala ocenić względny postęp kraju w tworzeniu gospodarki opartej na wiedzy. Ze względu na utrudnienia związane z analizą wszystkich dostępnych wskaźników opracowana została Podstawowa Karta Wyników (Basic Scorecard), w której w syntetyczny sposób prezentowane są podstawowe wskaźniki odzwierciedlające przygotowanie kraju do gospodarki opartej na wiedzy (w tabeli 1 zawarte w niej wskaźniki zostały zaznaczone kursywą).

Tabela 1. Wskaźniki wykorzystywane w metodologii KAM

Ogólne funkcjonowanie gospodarki			
<i>Przeciętny roczny wzrost PKB w okresie 1994-1998 oraz 2000-2004</i>			
PKB per capita 2004			
PKB 2004			
<i>HDI 2003</i>			
Poverty Index			
Rating ryzyka ICRG			
Stopa bezrobocia			
Zatrudnienie w przemyśle			
Zatrudnienie w usługach			
Bodźce ekonomiczne i reżim instytucjonalny	Edukacja i zasoby ludzkie	System innowacji	ICT
<i>Reżim ekonomiczny</i>	<i>Edukacja</i>	BIZ jako % PKB	<i>Telefony na 1000 osób</i>
Tworzenie kapitału brutto jako % PKB	<i>Stopa alfabetyzmu dorosłych</i>	Opłaty licencyjne	Główne linie telefoniczne na 1000 osób
Handel zagraniczny jako % PKB	Przeciętna liczba lat nauki	Opłaty licencyjne na milion osób	Telefony komórkowe na 1000 osób
<i>Bariery taryfowe i pozataryfowe</i>	<i>Skolaryzacja brutto na poziomie średnim</i>	Wpływy licencyjne	<i>Komputery na 1000 osób</i>
Ochrona własności intelektualnej	<i>Skolaryzacja brutto na poziomie wyższym</i>	Wpływy licencyjne na milion osób	Odbiorniki telewizyjne na 1000 osób
Kondycja banków	Oczekiwana długość życia	Odsetek studentów nauk ścisłych i inżynierii	Odbiorniki radiowe na 1000 osób
Eksport towarów i usług jako % PKB	Dostępność Internetu w szkołach	Odsetek studentów nauk ścisłych	Gazety codzienne na 1000 osób
Różnice stóp procentowych	Publiczne wydatki na edukację jako % PKB	<i>Pracownicy R&D</i>	Hosty Internetowe na 10000 osób
Intensywność konkurencji lokalnej	Pracownicy profesjonali i technicy jako % siły roboczej	<i>Pracownicy R&D na milion osób</i>	<i>Użytkownicy Internetu na 10000 osób</i>
Zadłużenie wewnętrzne sektora prywatnego	Wyniki testów matematycznych (8 stopnia)	Wydatki ogółem na R&D jako % PKB	Komunikacja międzynarodowa – koszt 3 minutowej rozmowy do US

Koszty rejestracji firmy	Wyniki testów z nauk ścisłych (8 stopnia)	Handel zagraniczny towarów przetworzonych jako % PKB	E-rząd
Dnie związane z założeniem firmy	Jakość edukacji w naukach ścisłych i matematyce	Współpraca badawcza między przedsiębiorstwami a uniwersytetami	Stopień użytkowania Internetu przez firmy
Koszty wyegzekwowania kontraktu	Skala kształcenia personelu	<i>Artykuły naukowe i techniczne</i>	Wydatki na ICT jako % PKB
Państwo	Jakość edukacji w zakresie zarządzania	<i>Artykuły naukowe i techniczne na milion osób</i>	
<i>Jakość regulacji</i>	Drenaż mózgów	Dostępność venture capital	
<i>Zasady prawa</i>	Płeć	<i>Patenty zastosowane według USPTO</i>	
Efektywność państwa	Indeks rozwoju płci	<i>Patenty zastosowane na milion osób</i>	
Głosy i wiarygodność	Kobiety jako % siły roboczej	Eksport high-tech jako % eksportu dóbr przetworzonych	
Stabilność polityczna	Miejsca w parlamencie zajmowane przez kobiety	Prywatne wydatki na R&D	
Kontrola korupcji	Skolaryzacja brutto na poziomie średnim kobiet	Absorpcja technologii przez firmy	
Wolność prasy	Skolaryzacja brutto na poziomie wyższym kobiet	Istnienie łańcucha produkcji	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Knowledge Assessment...*, i powiązane linki (http)].

KAM dostarcza dwa zagregowane wskaźniki opisujące stopień rozwoju GOW: Knowledge Economy Index (KEI) oraz Knowledge Index (KI). Wskaźnik KI mierzy zdolność kraju do tworzenia, adaptowania oraz dyfuzji wiedzy i jest wskaźnikiem ogólnego potencjału rozwoju wiedzy. Stanowi średnią znormalizowanych zmiennych z trzech filarów (po trzy zmienne): edukacja i zasoby ludzkie, system innowacji oraz ICT. Wskaźnik KEI bierze pod uwagę również fakt, czy środowisko jest sprzyjające do efektywnego użytkowania wiedzy dla rozwoju gospodarczego, a więc ma na celu ukazanie ogólnego poziomu rozwoju kraju w kierunku GOW. KEI stanowi średnią z wszystkich czterech filarów związanych z gospodarką wiedzy, wykorzystując również trzy zmienne z filaru bodźce ekonomiczne i reżim instytucjonalny. Zmienne z filaru system innowacji dostępne są w dwóch wersjach: w wartościach absolutnych i w przeliczeniu na liczbę ludności kraju, co powoduje, że wskaźniki KI oraz KEI dostępne są odpowiednio w wersji nieważonej i ważonej.

Metodologię KAM zaliczyć należy do propozycji o charakterze holistycznym, uwzględniających wielowymiarowe przekształcenia w kierunku GOW i ich uwarunkowania. Niewątpliwą zaletą podejścia Banku Światowego jest opracowanie bazy danych statystycznych umożliwiającej porównania międzyokresowe i międzynarodowe w ujęciu syntetycznym, jak i szczegółowym: w wybranych filarach GOW lub poprzez dowolne kombinowanie wskaźników, których znaczenie dla różnych krajów jest odmienne. Ponadto interaktywne narzędzia dostarczają możliwości czytelnej graficznej prezentacji analizowanych przekształceń. Wśród ograniczeń koncepcji KAM należy wskazać na, wynikające z dążenia do całościowego ujęcia rozwoju w kierunku GOW, powielenia wartości informacyjnej poszczególnych zmiennych (np. PKB i HDI), brak zastosowania wag dla poszczególnych wskaźników, nieporównywalność miar syntetycznych ze względu na brak dostępności wszystkich danych dla niektórych krajów, jak i nieporównywalność informacji pochodzących z różnych źródeł i badań, opóźnienia czasowe w publikacji danych statystycznych i ich uzupełnianie poprzez wyniki z różnych okresów, czy wreszcie ograniczenia związane z wartością informacyjną poszczególnych zmiennych (np. stopa alfabetyzacji pomija znaczenie inwestycji w kapitał ludzkich przekraczających podstawowe umiejętności w zakresie czytania i pisanie, przeciętna liczba lat nauki nie uwzględnia jakości poszczególnych szczebli edukacji oraz różnic jakości pomiędzy krajami, liczba patentów USPTO nie uwzględnia wynalazków nie zgłoszonych do oficjalnych rejestrów, jak i zróżnicowanego ich znaczenia dla dalszego rozwoju itp.).⁵

Koncepcja D. Coyle i D. Quah⁶

D. Coyle i D. Quah wskazują, że czynnikiem sprawczym powstania gospodarki opartej na wiedzy⁷ jest rozwój nowych technologii, w tym technologii informacyjno-komunikacyjnych, ale również biotechnologii, robotyki czy nanotechnologii. Ich celem staje się ukazanie ram wpływu innowacji technologicznych na przedsiębiorstwa

⁵ W zakresie dyskusji niektórych wskaźników por. m.in. [Chen, Dahlman, 2004, s. 13-30] oraz [Piech, 2005, s. 17-31, który przedstawia jednocześnie propozycję korekty metodologii KAM w zakresie filaru Edukacja i zasoby ludzkie.

⁶ Rozdział opracowano na podstawie: [Coyle, Quah, 2002].

⁷ Autorzy stosują pojęcie nowa gospodarka (new economy), jednak w niniejszym opracowaniu terminy te są utożsamiane. Zresztą D. Coyle i D. Quah również zwracają uwagę, że często zamiennie stosuje się określenia nowa gospodarka, gospodarka oparta na wiedzy czy gospodarka sieci.

i działanie gospodarki, a przede wszystkim na sposoby funkcjonowania społeczeństw. Autorzy ci zwracają uwagę, że GOW nie można badać jedynie poprzez pryzmat strony podażowej, z którą wiąże się wpływ nowoczesnych technologii na zmiany produktywności. Równie ważne, a nawet kluczowe dla zaistnienia GOW, są zmiany strony popytowej, związane z zachowaniami, gustami i potrzebami konsumentów. Próby zrozumienia i zmierzenia zmian produktywności gospodarczej będą niedoskonałe w odniesieniu do krótkiego okresu, wobec tego większy nacisk powinien być położony na użytkowanie technologii przez konsumentów jako siły napędowej przemian. Przekształcenia w kierunku GOW są kształtowane przez wzajemne interakcje pomiędzy stroną popytową i podażową. Koncepcja pomiaru GOW proponowana przez tych autorów ma więc wymiar holistyczny, uwzględniający wzajemne oddziaływania pomiędzy rozwojem technologii funkcjonowaniem przedsiębiorstw, konsumentów, będących jej użytkownikami i całej gospodarki.

Zbiór wskaźników opisujących przemiany struktur ekonomicznych i społecznych w procesie wykształcania się GOW został przez D. Coyle i D. Quah podzielony na trzy grupy: wskaźniki konsumencie, wskaźniki biznesu, wskaźniki strukturalne. Grupa wskaźników konsumenckich dotyczy adaptacji przez konsumentów nowych technologii, w tym użytkowania Internetu, jak i zawiera inne miary zmian zachowań gospodarczych jednostek obejmując m.in. wzorce pracy. Wskaźniki biznesu oszacowują zmiany w zachowaniu przedsiębiorstw. Wskaźniki strukturalne zawierają miary ogólnoeconomiczne, opisują infrastrukturę ekonomiczną i społeczną, jak i wpływ państwa na GOW (tabela 2).

Pomimo określenia celu w postaci uwzględnienia wpływu szerokiego zakresu nowych technologii na współczesne przekształcenia D. Coyle i D. Quah, ze względu na ograniczenia w dostępności danych statystycznych, badają jedynie oddziaływanie technologii ITC na GOW. Ich koncepcja nie zawiera propozycji syntetycznej miary rozwoju GOW, ani sposobów normalizacji zmiennych, jak i nie precyzuje zamkniętej grupy mierników. Dalsze badania opierające się o powyższą koncepcję teoretyczną muszą wiązać się z opracowaniem bazy danych statystycznych umożliwiającej porównania międzynarodowe i ewolucję GOW w czasie. Niewątpliwym wkładem autorów w rozumienie współczesnych przekształceń jest zwrócenie uwagi na aspekty podażowe, jak i popytowe oraz ich wzajemne interakcje i uwarunkowania.

Tabela 2. Wskaźniki proponowane przez D. Coyle i D. Quah

Wskaźniki konsumenckie	Wskaźniki biznesu	Wskaźniki strukturalne
Domowy dostęp do komputerów i Internetu (procent gospodarstw domowych z 1 lub 2 komputerami, procent gospodarstw domowych z domowym dostępem do Internetu)	Inwestycje przedsiębiorstw w R&D (intensywność R&D - wydatki przedsiębiorstw na R&D względem przychodów ze sprzedaży wraz z porównaniami międzygałęziowymi)	Udział ICT w gospodarce (wzrost kapitału brutto w sektorze ICT względem gospodarki ogółem, wydatki na ICT jako procent PKB)
Szerokopasmowy dostęp do Internetu (dostęp szerokopasmowy jako % wykorzystania Internetu)	Zarejestrowane znaki handlowe	Liczba internetowych hostów i stron www (Internetowe hosty na 1000 mieszkańców, liczba stron www na 1000 mieszkańców)
Posiadanie telefonów komórkowych (telefony komórkowe na 1000 osób, linie telefoniczne ogółem jako suma linii stacjonarnych i abonentów telefonii komórkowej)	B2B zamówienia online (procent przedsiębiorstw dokonujących zamówień online, procent przedsiębiorstw akceptujących faktury online)	Produkcja sektorów nowej gospodarki (udział wartości dodanej w przemysłach wysokiej i średnio zaawansowanej technologii, wartość dodana w przemyśle o wysokiej intensywności wiedzy jako procent wartości dodanej brutto ogółem)
Adaptacja nowych technologii (procent ludności posiadającej telewizję cyfrową, kamerę cyfrową, WAP/GPRS, laptop, odtwarzacz MP3, PDA)	B2C transakcje online (procent przedsiębiorstw oferujących zamówienia online, procent przedsiębiorstw oferujących możliwość płatności online)	Wielkość przedsiębiorstw (struktura przedsiębiorstw według rozmiarów mierzonego zatrudnieniem, tworzenie miejsc pracy w przedsiębiorstwach według wielkości)
Zakupy online (użytkownicy Internetu kupujący produkty online)	Wykorzystanie sieci Intranet (procent przedsiębiorstw z siecią Intranet)	Publikacje naukowe (przeciętna liczba publikacji naukowych na 100000)
Poszukiwanie zatrudnienia online (użytkownicy Internetu poszukujący pracy online w procentach)	Trendy zapasów (procentowy udział zapasów w PKB)	Absolwenci w kierunkach naukowych (struktura absolwentów według ukończonych kierunków)
Usługi finansowe online (użytkownicy Internetu korzystający z usług bankowości online lub dokonujący transakcji finansowych online w procentach)	Oferty publiczne na rynku pierwotnym (IPO) (wartość kapitału spółek IT, procentowy udział kapitału spółek IT, wartość indeksu spółek zaawansowanych technologicznie)	Przedsiębiorczość (zmiany netto w rejestrach przedsiębiorstw)
Elastyczne wzorce zatrudnienia (praca w niepełnym wymiarze czasu jako procent zatrudnienia ogółem, samozatrudnieni jako procent zatrudnienia ogółem)	Dostępność venture capital (ogólna wartość inwestycji venture capital, wartość inwestycji venture capital w high-tech)	Wzrost zatrudnienia według poziomu kwalifikacji

Wskaźniki konsumenckie	Wskaźniki biznesu	Wskaźniki strukturalne
Komputerowy alfabetyzm (procent szkół z dostępem do Internetu, przeciętna liczba uczniów na komputer)	Outsourcing (procent przedsiębiorstw wchodzących w związki outsourcingowe)	Nierówności kwalifikacji i płacowe (różnice w dynamice wzrostu płac pracowników fizycznych i umysłowych)
	Bezpośrednie Inwestycje Zagraniczne (BIZ) – w kraju i zagranicą (wartość przepływów BIZ – napływów i inwestycji za granicą, udział zagranicznych filii w obrocie przemysłowym)	Rządowe wydatki na R&D (procent rządowych wydatków brutto)
	Fuzje i przejęcia (ogólna wartość przejęć za granicą)	Rząd online (procent dostępności online do podstawowych usług rządowych)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Coyle, Quah, 2002].

Koncepcja SINE⁸

W programie SINE (Statistical Indicators for the New Economy) podjętym przez Komisję Europejską i Eurostat badania nad pomiarem GOW proponuje się prowadzić z czterech perspektyw: domeny technologicznej (technology domain), przemysłowej (industry domain), gospodarczej (economic domain) oraz społecznej (social domain). Powyższe obszary odnoszą się do czterech obszarów działań politycznych określonych w Strategii Lizbońskiej: zatrudnienie, innowacje, reformy gospodarcze i spójność społeczna.

Domena technologiczna odnosi się do przemian technologicznych, które stanowią podstawy GOW i dalszego wzrostu gospodarczego. Grupowane w tym obszarze wskaźniki powinny umożliwić ocenę i pomiar innowacji technologicznych i ich rozpowszechnienia w społeczeństwie.

Domena przemysłowa odnosi się do wskaźników pozwalających określić wpływ nowych technologii informacyjnych na organizację, działalność produkcyjną, wewnętrzną restrukturyzację i konkurencyjność firm, które w GOW w coraz większym stopniu wykorzystują wiedzę, zarządzają niematerialnymi aktywami, osiągają korzyści skali dzięki sieciom cyfrowych powiązań i podlegają dynamicznym zmianom stale podejmując wysiłki innowacyjne.

Domena gospodarcza wiąże się ze zjawiskami, takimi jak zmiany w strukturze działalności gospodarczej (produkcji i zatrudnieniu) i w

⁸ Rozdział opracowana na podstawie: [SINE..., 2000, s. 5-7, (http)].

strukturze zawodowej, globalizacja oraz rosnąca rola wiedzy opisywana przez bazę umiejętności i kapitał intelektualny. Zawarte w niej wskaźniki zatrudnienia powinny odnosić się do bezpośrednich i pośrednich skutków nowych technologii dla zatrudnienia, opisywać efekty substytucji tradycyjnych zawodów czy zjawisko społecznego wykluczenia na rynku pracy itp. Domena ta powinna również uwzględniać aspekty środowiskowe i eko-efektywność, a więc wskaźniki odnoszące się do dematerializacji procesów biznesowych, produktywności zasobów czy recyklingu.

Tabela 3. Grupy wskaźników w czterech domenach pomiaru GOW według SINE.

Domena technologiczna	Domena przemysłowa	Domena gospodarcza	Domena społeczna
-infrastruktura informacyjno-komunikacyjna (ICT), -infrastruktura Internetu, -digitalizacja, -wirtualizacja, -multimedia, -upowszechnienie Internetu.	-produkcja ICT oraz wskaźniki handlu, -wskaźniki kapitału wiedzy, -wskaźniki działalności przemysłowej, -wskaźniki współpracy między przedsiębiorstwami, -wskaźniki nowych typów organizacji biznesowych.	-wskaźniki produkcji, -wskaźniki działalności gospodarczej, -wskaźniki handlu zagranicznego, -wskaźniki inwestycji zagranicznych, -wskaźniki gospodarki internetowej (e-commerce), -wskaźniki biznesowe, -wskaźniki deregulacji, -wskaźniki produkcji i dyfuzji informacji, -wskaźniki cen i płac.	-wskaźniki gospodarcze, społeczne i demograficzne, -wskaźniki kształcenia ustawicznego, -wskaźniki standardu życia i stylów życia, -wskaźniki kulturowe, -wskaźniki nierówności społecznych, -wskaźniki upowszechnienia technologii, -wskaźniki powszechności wykorzystania Internetu, -użytkowanie czasu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [SINE..., 2000, s. 5-7, ([http](http://))].

Domena społeczna odzwierciedla ostateczne efekty oddziaływania GOW na życie ludzi, ich pracę, naukę, odpoczynek, wzajemne interakcje a nawet sposób myślenia. Wskaźniki domeny społecznej muszą uchwycić konsekwencje GOW dla warunków i stylów życia ludności, w tym odzwierciedlić wpływ GOW na tworzenie dobrobytu, dystrybucję dochodów, nierówności płacowe, edukację i szkolenia, opiekę społeczną i spójność społeczną (w tym ryzyko pojawienia się podklasy informacyjnej), dynamikę demograficzną, indywidualne kwalifikacje, nowe społeczności, zmieniające się normy kulturowe itp.

Koncepcja SINE nie stanowi opracowanej metodologii pomiaru GOW, a jedynie zarysowuje podstawowe obszary problemowe oraz odpowiednie grupy wskaźników. Jest to koncepcja holistyczna, jednak pozostająca w sferze teoretycznej i może pełnić jedynie rolę przewodnika oraz punktu wyjścia dla dalszych analiz.

Koncepcja pomiaru wiedzy OECD

Sposób pomiaru GOW proponowany w ramach opracowania OECD sprowadza się do zadania zmierzenia wiedzy, która grupowana jest w 4 kategorie: know-what, know-why, know-how and know-who. Dwa pierwsze rodzaje wiedzy związane są głównie z informacją jako węższą koncepcją i łatwiej wiązać je z funkcją produkcji, gdyż są to kategorie będące częściej towarem rynkowym i zasobem gospodarczym. Know-what odnosi się do wiedzy o faktach, know-why do naukowej wiedzy o zasadach i prawach natury. Kolejne kategorie mają charakter wiedzy specyficznej dostępnej dla konkretnego przedsiębiorstwa lub jednostki. Know-how odnosi się do zdolności i umiejętności, a know-who obejmuje formowanie relacji społecznych, które umożliwiają uzyskanie dostępu do ekspertów i efektywnego wykorzystania ich wiedzy i oznacza budowanie unikalnych sieci powiązań [*The Knowledge-Based Economy...*, 1996, s. 12, (http)]. W GOW szczególnie istotna jest nie tylko produkcja wiedzy, oznaczająca rozwijanie i dostarczanie nowej wiedzy, ale i transmisja wiedzy związana z edukacją i rozwojem zasobów ludzkich, stwarzająca warunki dla dalszego etapu – transferu wiedzy, a więc rozpowszechniania wiedzy i dostarczania sposobów rozwiązania konkretnych problemów praktycznych [*The Knowledge-Based Economy...*, 1996, s. 21, (http)]. Pomiar GOW przez pryzmat wiedzy wymaga rozwiązania wielu problemów związanych ze skwantyfikowaniem [*The Knowledge-Based Economy...*, 1996, s. 29-43, (http)]: nakładów wiedzy (knowledge inputs), zasobów i przepływów wiedzy (knowledge stocks and flows), efektów wiedzy (knowledge outputs), sieci wiedzy (knowledge networks) oraz wiedzy i uczenia (knowledge and learning).

Proponowana koncepcja teoretyczna ma charakter holistyczny, ujmując zróżnicowane aspekty wpływu wiedzy na gospodarkę i społeczeństwo. OECD nie przedstawia jednak kompletnego zestawu wskaźników mierzących GOW i wiedzę, ani miary syntetycznej, a raczej określa obszary analityczne i przedstawia wskaźniki, które mogą jedynie sygnalizować rozwój poszczególnych aspektów GOW, wskazując na szereg ich ograniczeń.

Podejście sektorowe

Koncepcje sektorowe bazują na pomiarze GOW poprzez pryzmat rozwoju i funkcjonowania sektorów uznanych za nośniki nowoczesnej wiedzy i postępu technologicznego. Propozycje w tym zakresie koncen-

trują się na typologii sfer aktywności gospodarczej na nowoczesne, o wysokim stopniu wykorzystania technologii ICT i wiedzy oraz tradycyjne, bazujące na klasycznych czynnikach wytwórczych i metodach produkcji. Powszechnie wykorzystuje się klasyfikację przemysłów według kryterium intensywności technologicznej opracowaną przez OECD, a uzupełnioną przez Eurostat o klasyfikację usług według intensywności wykorzystania wiedzy. Podobne kategoryzacje prowadzone są w oparciu o dane dotyczące zatrudnienia i zawodów. Zakłada się [*The Knowledge-Based Economy...*, 1996, s. 35-37, ([http](#))], że intensywnie wykorzystujące wiedzę sektory generują korzystne efekty zewnętrzne, tworzą wysoko opłacane i wymagające wysokiego poziomu umiejętności miejsca pracy oraz zapewniają wyższe przychody z kapitału i pracy. Wskazuje się nie tylko głównych producentów dóbr wysokiej technologii, ale zwraca również uwagę na intensywność użytkowania technologii i kwalifikacje zaangażowanej siły roboczej, która jest niezbędna dla pełnego czerpania korzyści z innowacji technologicznych. Pojawiający się termin „knowledge-based industries and services” odnosi się więc do gałęzi, które ponoszą relatywnie duże nakłady na technologię i kapitał ludzki, a w efekcie konstytuują GOW.

Klasyfikacja OECD (zmieniana w kolejnych okresach) pozwala wyróżnić przemysły [*Technology...*, ([http](#)); *The Knowledge-Based Economy...*, 1996, s. 35-37, ([http](#))]:

- wysoko zaawansowane technologicznie (high-technology) – 5 grup: według NACE Rev. 1.1: 35,3; 30; 32; 24,4; 33⁹,
- średnio-wysoko zaawansowane technologicznie (medium-high-technology) – 5 grup: według NACE Rev. 1.1: 34; 31; 24-24,4; 35,2+35,4+35,5; 29¹⁰,
- średnio-nisko zaawansowane technologicznie (medium-low-technology) – 8 grup¹¹,
- nisko zaawansowane technologicznie (low-technology) – 22 grupy¹².

Eurostat dokonując klasyfikacji działalności usługowej wydziela grupy [*Technology...*, ([http](#)); *STI...*, 1999, ([http](#))]:

- usług intensywnie wykorzystujących wiedzę tzw. KIS (knowledge-

⁹ Według ISIC Revision 2: 3845, 3825, 3832, 3522, 385.

¹⁰ Według ISIC Revision 2: 3843, 383-3832, 351+352-3522, 3842+3844+3849, 382-3825.

¹¹ Według NACE Revision 1.1: 25,35.1, 36,2 do 36,6, 27,4+27,53/54, 26, 28, 23, 27,1 do 27,3+27,51/52, a według ISIC Revision 2: 355+356, 3841, 39, 372, 36, 381, 351+354, 371.

¹² Według NACE Revision 1.1.: 21+22, 17 do 19, 15+16, 20+36,1, a według ISIC Revision 2: 34, 32, 31, 33.

intensive services) – 14 grup, według NACE Rev. 1.1: 61, 62, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 80, 85, 92¹³, w tym 3 grupy usług intensywnie wykorzystujących wiedzę zaawansowanych technologicznie (knowledge-intensive high-technology services): według NACE Rev. 1.1: 64, 72, 73¹⁴,

- usługi o niższej intensywności wykorzystania wiedzy tzw. LKIS (less-knowledge-intensive services) – 12 grup¹⁵.

Stopień rozwoju GOW określa udział w strukturze gospodarki przemysłów zaawansowanych technologicznie ewentualnie średnio-wysoko zaawansowanych oraz usług intensywnie wykorzystujących wiedzę, a szczególnie usług intensywnie wykorzystujących wiedzę zaawansowanych technologicznie.

Komparatystyka międzyokresowa i międzynarodowa stopnia rozwoju GOW za pomocą oceny funkcjonowania przemysłów high-tech i KIS jest jednak ograniczona za względu na dostępność danych statystycznych i ich porównywalność. Problem ten jest szczególnie nasilony w zakresie działania KIS. Większość krajów dostarcza dane dotyczące sektora usług jedynie w bardzo zagregowanej formie, koncentrując się głównie na danych szczegółowych dotyczących przemysłu. Ograniczona informacja w obszarach, takich jak wydatki na R&D i poziom umiejętności utrudnia formalną klasyfikację usług według intensywności wiedzy. Wraz ze wzrostem zainteresowania usługami, sytuacja ulega poprawie, ale pozostają trudności związane z wprowadzeniem jednolitej klasyfikacji, która zwiększyłaby międzynarodową porównywalność danych [STI,..., 1999, (http)].

Podsumowanie

Występowanie licznych i zróżnicowanych koncepcji pomiaru GOW wskazuje, że wciąż brak jest wypracowanego teoretycznego konsensusu odnośnie sposobów oszacowania jej stopnia rozwoju. Podstawowym ograniczeniem praktycznym staje się niedostępność i nieporównywalność danych statystycznych w tym zakresie. Stąd istnieje konieczność

¹³ Według ISIC Revision 2: 611+612, 621+622, 641+642, 651+659, 660, 671+672, 701+702, 711+712+713, 721+722+723+724+725+729, 731+732, 741+742+743+749, 801+802+803+809, 851+852+853, 921+922+923+924.

¹⁴ Według ISIC Rev. 2: 641+642, 721+722+723+724+725+729, 731+732.

¹⁵ Według NACE Rev.1.1: 50, 51, 52, 55, 60, 63, 75, 90, 91, 93, 95, 99, a według ISIC Rev. 2: 501+502+503+504+505, 511+512+513+514+515+519, 521+522+52+524+525+526, 551+552, 601+602+603, 630, 751+752+753, 900, 911+912+919, 930, 650, 990.

dalszego rozwijania teorii pomiaru GOW i przenoszenia ich na grunt praktyczny. Najbardziej wartościowe są próby powiązania koncepcji teoretycznych z gromadzeniem adekwatnej bazy danych, których pozytywnym przykładem jest metodologia KAM Banku Światowego.

LITERATURA

- Chen D. H. C., Dahlman C. J., *Knowledge and Development. A Cross-Section Approach*, The World Bank, Washington DC 20433, World Bank Policy Research Working Paper 3366, sierpień 2004.
- Chen D. H. C., Dahlman C. J., *The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations*, The World Bank, Washington DC 20433, 19 październik 2005.
- Coyle D., Quah D., *Getting the Measure of the New Economy*, The Work Foundation, iSociety, maj 2002.
- Dziuba D., *Sektor informacyjny w „nowej gospodarce”*, [w:] *„Nowa gospodarka” a transformacja*, Piątkowski M. (red.), TIGER, Warszawa 2003.
- Fazlagić A., *Pomiar niemierzalnego, czyli praca twórcza w perspektywie stu lat taylorizmu*, [w:] *Marketing usług profesjonalnych. Jakość usług profesjonalnych*, Rogoziński K. (red.), Materiały konferencyjne, tom 2, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000.
- Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Kukliński A. (red.), Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2003.
- Knowledge Assessment Methodology*, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/EXTUNIKAM/0,,menuPK:1414738~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:1414721,00.html> i powiązane linki (stan na dzień 27.09.2006).
- Knowledge for Development (K4D)*, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/0,,contentMDK:20269026~menuPK:461205~pagePK:64156158~piPK:64152884~theSitePK:461198,00.html#Knowledge> (stan na dzień 27.09.2006).
- Piech K., *Mierzenie rozwoju edukacji i kapitału ludzkiego w krajach transformacji systemowej z punktu widzenia gospodarki opartej na wiedzy*, [w:] *Konkurencyjność rynku pracy i jego podmiotów*, D. Kopycińska (red.), Katedra Mikroekonomii, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2005.
- Platonoff A. L., Sysko-Romańczuk S., Moszoro B., *Innowacyjność polskich firm w gospodarce opartej na wiedzy*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw” 2004, nr 1.
- SINE. Statistical Indicators for the New Economy*, European Commission, Directorate-General Information Society, Eurostat, Statistical Office of the European Communities, 12.10.2000, <http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/research/retd/sine5th.pdf>, (stan na dzień 27.09.2006).
- STI Scoreboard of Indicators*, OECD 1999, <http://www.oecd.org/dataoecd/42/34/2087188.pdf> (stan na dzień 27.09.2006).
- Technology and knowledge-intensive sectors*, http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/htec/htec_sectors.pdf#search=%22knowledge-intensive%20sectors%22 (stan na dzień 27.09.2006).

The Knowledge-Based Economy, General Distribution OCDE/GD(96)102, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris 1996, <http://www.oecd.org/dataoecd/51/8/1913021.pdf> (stan na dzień 27.09.2006).

Zacher L. W., *Dochodzenie do „nowej gospodarki”: etykiety, modele, wzorce, strategie i polityki*, [w:] *„Nowa gospodarka” a transformacja*, M. Piątkowski (red.), TIGER, Warszawa 2003.

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono wybrane koncepcje pomiaru gospodarki opartej na wiedzy. Proponuje się ich uporządkowanie według zakresu uwzględnianych przekształceń na koncepcje holistyczne i sektorowe. Podkreśla się konieczność wiązania rozważań o charakterze teoretycznym z tworzeniem odpowiedniej bazy statystycznej pozwalającej na dokonywanie międzyokresowych i międzynarodowych porównań stopnia rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Chosen Concepts of Knowledge-Based Economy Measurement

Summary

In the study there were presented some chosen concepts of knowledge-based economy measurement. The proposal of their classification on the holistic and sectorial ones according to the range of transformation taken into account was put forward. There was stressed the necessity of connecting theoretical thoughts with creation of adequate statistic base that enables international as well as overtime comparisons of the level of knowledge-based economy development.