

*dr hab. inż. Adam Czerwiński*

Zakład Ekonomiki Informatyki, Wydział Ekonomiczny  
Uniwersytet Opolski

## **Gospodarka informacyjna a wielkość sektora informacyjnego w wybranych krajach**

### WPROWADZENIE

Sektor informacyjny stanowi obecnie na ogół dominujący sektor w cztero-sektorowym modelu nowoczesnej gospodarki określanej mianem gospodarki informacyjnej albo gospodarki wiedzy – GOW. Przykładowo udział sektora informacyjnego w tworzeniu PNB gospodarki USA ma tendencję wzrostową i wynosił: 49% w 1970 roku, 55,9% w 1992 roku i 63% w 1997 roku<sup>1</sup>. Dotychczasowe metodyki pomiaru skali sektora informacyjnego w poszczególnych gospodarkach narodowych napotykać jednak trudności o charakterze metodycznym (brak jednolitej metodologii i powszechnie akceptowanych wskaźników pomiaru) oraz statystycznym (brak odpowiednich, porównywalnych danych). Znane są nieliczne metodyki i opracowania z tego zakresu (patrz dalej). Z drugiej strony nie podlega dyskusji, że skala tego sektora mierzona np. poziomem zatrudnienia jest ściśle powiązana z produkcją, dystrybucją i wykorzystaniem informacji oraz wiedzy w gospodarce. Z kolei poziom rozwoju GOW w danej gospodarce może być oceniony jako zmienna wielokryterialna z uwzględnieniem m.in. takich czynników jak: bodźce ekonomiczne i ustrój instytucjonalny, system innowacyjny, system edukacyjny, technologie informatyczne i telekomunikacyjne.

Wymienione czynniki można aktualnie diagnozować przy pomocy wielu różnych zmiennych. Na przykład Instytut Banku Światowego w ramach tzw. metodologii szacowania wiedzy (ang. *Knowledge Assessment Methodology* – KAM) na podstawie 148 zmiennych wyznacza dwa wskaźniki: Indeks Wiedzy (ang. *Knowledge Index* – KI) oraz Indeks Gospodarki Wiedzy (ang. *Knowledge Economy Index* – KEI). Poziom rozwoju danej gospodarki można także ocenić przy pomocy innych znanych mierników syntetycznych. Miernikiem rozwoju stosowanym w pracach United Nations Development Programme (UNDP) jest wskaźnik rozwoju społecznego – HDI (*Human Development Index*). HDI jest

---

<sup>1</sup> Por. D.T. Dziuba, *Metody ekonomiki sektora informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007, s. 59; U.M. Apte, H. Nath, *Size, structure and growth of the US information economy*, „Managing in the Information Economy: Current Research Issues”, Springer Science and Business Media, LLC, Norwell 2007.

miarą syntetyczną opartą o średnią wskaźników obejmujących trzy podstawowe sfery życia. Jest to sfera zdrowia (oceniana poprzez wskaźnik przeciętnej długości życia), edukacji (wskaźnik alfabetyzmu, tj. umiejętności pisania i czytania ze zrozumieniem i wskaźnik skolaryzacji) oraz dochodu narodowego przypadającego na głowę mieszkańca (PKB *per capita*)<sup>2</sup>.

Celem artykułu jest zidentyfikowanie zależności pomiędzy poziomem rozwoju współczesnej gospodarki informacyjnej (Gospodarki Wiedzy) w wybranych krajach a wielkością ich sektora informacyjnego. Dlatego w dalszej części zostanie ustalona zależność pomiędzy poziomem rozwoju danej gospodarki, opisanym przy pomocy różnych indeksów i wskaźników (KI, KEI, PKB, HDI), a skalą sektora informacyjnego w wybranych krajach i latach. Ustalenie charakteru tej zależności pozwoli dokonywać szybkiego oszacowania skali sektora informacyjnego na podstawie systematycznych badań rozwoju gospodarki i opisujących ją indeksów oraz wskaźników. Możliwe będzie także prognozowanie zmian zatrudnienia w sektorze informacyjnym na podstawie danych o zmianach tych indeksów i wskaźników.

#### SKALA SEKTORA INFORMACYJNEGO W WYBRANYCH GOSPODARKACH

Jak już wspomniano, wydzielenie sektora informacyjnego w ramach danej gospodarki wiąże się z problemami natury metodycznej oraz statystycznej. Po pierwsze brak jest jednolitej metodologii, która pozwalałaby jednoznacznie zaliczyć określony rodzaj działalności do działalności informacyjnej, określone podmioty do grupy podmiotów informacyjnych, czy też określone produkty do grupy produktów informacyjnych. Dlatego do wydzielenia sektora używane są różnorodne metodyki:

1. klasyczne, ilościowe – zaproponowane przez F. Machlupa oraz M.U. Porata,
2. metodyki wprowadzone przez D.T. Dziubę oparte na różnych klasyfikacjach statystycznych: Klasyfikacji Gospodarki Narodowej (KGN), Europejskiej Klasyfikacji Działalności (EKD), Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD),
3. metodyki oparte na metodykach klasycznych i poszerzające je oraz inne, specyficzne metodyki.

#### **Ad 1.**

Pionierski charakter co do możliwości wydzielenia sektora informacyjnego miały prace i badania gospodarki amerykańskiej prowadzone w latach sześćdziesiątych XX wieku przez F. Machlupa. Poddając analizie dane dotyczące

---

<sup>2</sup> A. Czerwiński, *Wykorzystanie wskaźnika HDI do oceny poziomu rozwoju regionalnego w Polsce* [w:] *Spółczesność informacyjna. Gospodarka, technologie, procesy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2011, s. 109–110.

badania naukowych (tzw. produkcję wiedzy), starał się on oddzielić od gospodarki narodowej tę jej część, która zajmuje się „produkcją” informacji i usługami informacyjnymi. Przyjmując jako kryterium zatrudnienie w organizacjach zajmujących się gromadzeniem, przetwarzaniem i przechowywaniem informacji oraz innymi usługami informacyjnymi F. Machlup wydzielił pięć sektorów produkujących wiedzę: oświatę, badania i rozwój, media komunikacyjne, maszyny informacyjne oraz usługi informacyjne<sup>3</sup>. Podał także szczegółowy zakres poszczególnych sektorów i wyznaczył skalę ich udziału w gospodarce amerykańskiej.

Na początku lat 70. XX wieku M.U. Porat jako kryterium wyodrębniania działalności informacyjnej przyjął stopień, w jakim czynności informacyjne są rozpowszechnione w każdej gałęzi produkcji. W związku z tym, obok sektorów niezwiązanych z działalnością informacyjną i sektora gospodarstw domowych, wyróżnił pierwotny sektor informacyjny i wtórny sektor informacyjny<sup>4</sup>. Kryterium ich wydzielenia jest rynkowy charakter wymiany informacji. Pierwotny sektor informacyjny tworzą przedsiębiorstwa dostarczające na rynek dobra związane z produkcją, dystrybucją i przekazem informacji. Jest tu zatem ulokowana produkcja informacji traktowanej jako towar przeznaczony do obrotu rynkowego, np. działalność wydawnicza, produkcja telewizyjna i radiowa, produkcja oprogramowania komputerowego. Wtórne sektory informacyjne stanowią organizacje, które wytwarzają informacje na potrzeby wewnętrzne swoich jednostek i przedsiębiorstw. W tym przypadku służą one do wytwarzania innych dóbr i usług i nie są przedmiotem transakcji rynkowych. Wartość tych informacji stanowi koszt wytworzenia produktów finalnych i jest zawarta w ich cenie. W sektorze wtórnym mamy też do czynienia ze wszystkimi systemami i usługami informacyjnymi wyprodukowanymi dla konsumpcji wewnętrznej w ramach rządu i firm niezajmujących się produkcją informacji, tzn. w ramach administracji publicznej i prywatnej. Te systemy i usługi obejmują: przetwarzanie danych, łączność, zarządzanie, księgowość, planowanie, marketing itd. M.U. Porat rozdzielił zatem gospodarkę na sześć sektorów<sup>5</sup>:

1. Pierwotny sektor informacyjny (I).
2. Wtórne sektory informacyjne:
  - a) związany z przedsiębiorstwami (II),
  - b) powiązany z państwem (III).
3. Sektory nieinformacyjne:
  - a) działalność produkcyjna państwa (IV),
  - b) działalność produkcyjna przedsiębiorstw (V).

---

<sup>3</sup> F. Machlup, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton 1962.

<sup>4</sup> M.U. Porat, *The Information Economy*, Center for Interdisciplinary Research, Stanford University, Stanford 1976.

<sup>5</sup> M.U. Porat, *The Information Economy: Definition and Measurement*, Office of Telecommunication, Washington D.C. 1977, s. 15–16.

### 3. Sektor gospodarstw domowych (VI).

#### Ad 2.

Metodyki wydzielenia sektora informacyjnego dla gospodarki polskiej stworzył D.T. Dziuba. W okresie jego badań nad sektorem informacyjnym w Polsce kilkakrotnie zmieniały się klasyfikacje działalności gospodarczej. W związku z tym zaproponował on trzy podstawowe metodyki wydzielenia i klasyfikowania sektora informacyjnego<sup>6</sup>:

- dla okresu 1980–1993 metodykę opartą na Klasyfikacji Gospodarki Narodowej, z wykorzystaniem koncepcji M.U. Porata,
- dla okresu 1992–1996 metodykę opartą na Europejskiej Klasyfikacji Działalności, odpowiednio zmodyfikowaną i uzupełnioną,
- dla okresu 1997–2005 metodykę opartą na Polskiej Klasyfikacji Działalności.

#### Ad 3.

Inne metodyki wydzielenia sektora informacyjnego oparte są na ogół na metodach klasycznych (Machlupa, Porata) lub poszerzają je. Należą do nich<sup>7</sup>:

1. Metodyka Dordicka-Wanga.
2. Metodyka Schmoranza i Katza.
3. Metodyka Breda.
4. Metodyka Tethera-Howellsa.

Szczegóły poszczególnych metodyk nie będą przytaczane, gdyż można je znaleźć w cytowanej literaturze.

W dalszej części artykułu przedstawiono wyniki wydzielenia sektora informacyjnego w wybranych krajach świata za pomocą uproszczonej metodyki w ramach modelu czterosektorowego gospodarki, którą zaproponował D.T. Dziuba<sup>8</sup>. Wykorzystał on do tego Międzynarodową Standardową Klasyfikację Działalności Gospodarczych ISIC rev. 3. Do sektora informacyjnego zaliczono w całości sześć następujących sekcji ISIC:

- (I) *Transport, Storage and Communications*, tj. transport, gospodarkę magazynową i komunikację; sekcja ta obejmuje większość działalności o charakterze informacyjnym, jak np. telekomunikację, pocztę, usługi turystyczne,
- (J) *Financial Intermediation*, tj. pośrednictwo finansowe (usługi finansowe, bankowe i ubezpieczeniowe i inne usługi z tym związane),
- (K) *Real Estate, Renting and Business Activities*, tj. nieruchomości, wynajem i działalności gospodarcze; sekcja ta obejmuje m.in. informatykę, badania i rozwój,
- (L) *Public Administration and Defence; Compulsory Social Security*, tj. administracja publiczna, która z założenia tworzy sektor informacyjny,

<sup>6</sup> D.T. Dziuba, *Sektor informacyjny w badaniach ekonomicznych*, Difin, Warszawa 2010, s. 81–127.

<sup>7</sup> D.T. Dziuba, *Metody ekonomiki...*, s. 63–76.

<sup>8</sup> D.T. Dziuba, *Sektor informacyjny...*, s. 149–151.

- (M) *Education*, tj. usługi edukacyjne, które z założenia tworzą sektor informacyjny,
- (O) *Other Community, Social and Personal Service Activities*, ta sekcja zawiera m.in. działalność organizacji członkowskich, usługi związane z kulturą, rekreacją i sportem.

**Tabela 1. Udział sektora informacyjnego dla wybranych krajów w 2000 i 2008 roku [%] oraz indeksy KI i KEI w 2000 roku**

Lp.	Kraj	Udział sektora w 2000 r.	Indeks KI w 2000 r.	Indeks KEI w 2000 r.	Udział sektora w 2008 r.
1	Austria	34,0	8,65	8,88	39,7
2	Belgia	44,4	8,98	8,86	46,2
3	Boliwia	17,0	4,56	4,87	21,3
4	Bułgaria	30,4	6,44	5,89	32,9
5	Kanada	39,1	9,21	9,07	43,7
6	Cypr	35,8	7,46	7,53	42,0
7	Czechy	32,2	7,56	7,46	38,2
8	Dania	36,4	9,38	9,32	41,0
9	Estonia	35,3	8,00	8,15	41,9
10	Finlandia	37,4	9,12	9,22	43,7
11	Niemcy	33,5	8,78	8,84	42,7
12	Grecja	30,9	7,46	7,60	36,5
13	Islandia	36,4	8,41	8,68	42,8
14	Japonia	38,3	8,87	8,81	39,6
15	Korea PŁD	31,1	8,95	8,42	39,5
16	Łotwa	32,9	7,04	7,20	40,7
17	Litwa	28,6	7,07	7,25	35,3
18	Malezja	29,3	6,45	6,37	29,7
19	Holandia	38,4	9,36	9,34	44,2
20	Nowa Zelandia	37,3	9,20	9,19	42,3
21	Filipiny	27,0	4,60	4,59	23,2
22	Polska	27,1	7,30	7,23	35,7
23	Portugalia	25,2	7,56	7,74	31,7
24	Słowacja	32,3	7,20	7,03	39,6
25	Hiszpania	31,9	8,35	8,43	37,8
26	Szwecja	37,3	9,73	9,65	40,9
27	Wielka Brytania	39,9	8,83	8,89	48,3
28	Stany Zjednoczone	52,8	9,35	9,28	47,6

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych z bazy LABORSTA International Labour Office, [http://laborsta.ilo.org/data\\_topic\\_E.html](http://laborsta.ilo.org/data_topic_E.html) (dostęp 06.07.2012); The World Bank, [http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM\\_page5.asp](http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp) (dostęp 06.07.2012).

Do obliczeń wykorzystano dane na temat liczby pracujących zgromadzone w bazie danych LABORSTA, utrzymywanej przez International Labour Office<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> <http://laborsta.ilo.org>.

Ogólną liczbę pracujących zawartą w tych danych pomniejszono jednak o pracujących uwzględnionych w sekcjach, których udział procentowy był na ogół marginalny, tj.:

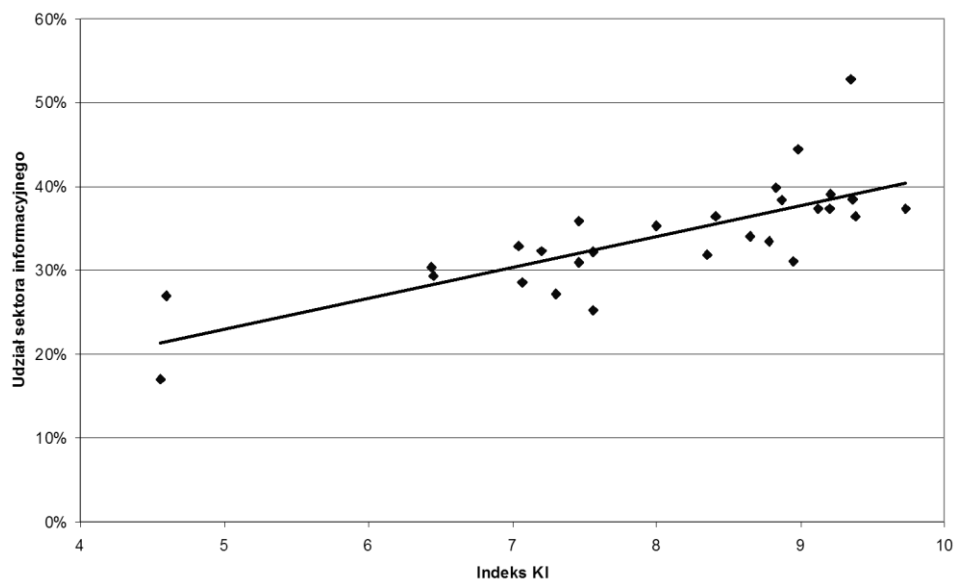
- w gospodarstwach domowych zatrudniających pracowników, tzn. wykazanych w sekcji P – *Households with Employed Persons*,
- prowadzących działalność w organizacjach eksterytorialnych, tzn. wykazanych w sekcji Q – *Extra-Territorial Organizations and Bodies*,
- prowadzących działalności „nieklasyfikowalne”, tzn. wykazanych w sekcji X – *Not classifiable by economic activity*.

Dla niektórych krajów i lat dane w bazie są gromadzone według poprzedniej wersji klasyfikacji ISIC rev. 2. Wówczas do sektora informacyjnego zaliczono trzy następujące sekcje: (7) *Transport Storage and Communication*; (8) *Financing, Insurance, Real Estate and Business Services*; (9) *Community, Social and Personal Services*. W tym miejscu trzeba wyraźnie zaznaczyć, że dane w bazie LABORSTA nie są kompletne ani w zakresie poszczególnych lat, ani poszczególnych gospodarek narodowych. Stanowiło to ogromną trudność przy wyborze gospodarek do obliczeń. Ze względu na cel pracy i możliwość porównania wybrano dane z roku 2000 i roku 2008, który jest ostatnim dostępnym w bazie danych LABORSTA.

W tabeli 1 zestawiono wyniki szacunków udziału sektora informacyjnego dla 28 wybranych w ten sposób krajów. Ponadto w tabeli tej zamieszczono indeksy opisujące gospodarkę wiedzy – KEI oraz KI.

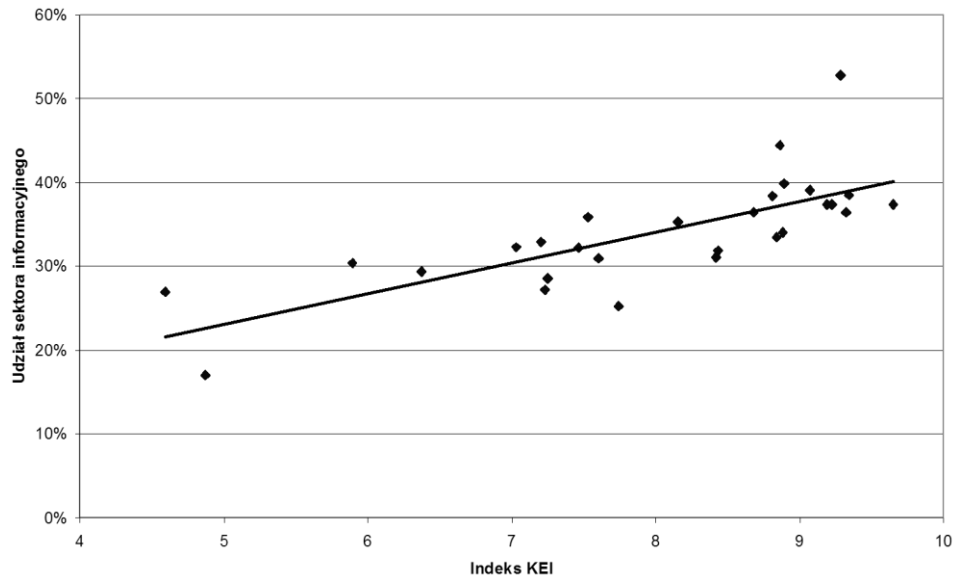
#### SKALA SEKTORA INFORMACYJNEGO A POZIOM GOW

W tej części pracy przedstawione będą wyniki analizy zależności pomiędzy skalą sektora informacyjnego a wskaźnikami GOW. Jak już wspomniano, Instytut Banku Światowego wyznacza dwa wskaźniki: Indeks Wiedzy (ang. *Knowledge Index* – KI) oraz Indeks Gospodarki Wiedzy (ang. *Knowledge Economy Index* – KEI). Indeks wiedzy – KI mierzy zdolność krajów do generowania, adaptacji i dyfuzji wiedzy, a indeks gospodarki wiedzy – KEI pozwala ocenić, czy GOW w danym kraju może być efektywnie wykorzystana i przyczyniać się do rozwoju gospodarczego. Oba te wskaźniki posłużyły do wyjaśnienia poziomu GOW w wyżej wybranych krajach. Na rysunku 1 przedstawiono zależność pomiędzy skalą sektora informacyjnego a KI, a na rysunku 2 pomiędzy skalą sektora informacyjnego a KEI. W tabeli 2 ukazano wyniki analizy regresji dla zależności przedstawionych na rysunkach 1 i 2. Dane w tej tabeli pokazują, że indeks KI nieco lepiej objaśnia udział sektora informacyjnego w badanych gospodarkach niż indeks KEI, gdyż współczynnik determinacji wynosi w pierwszym przypadku 58,1%, a w drugim – 55,4%. Parametry prostej regresji są na-



**Rysunek 1. Zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a indeksem KI**

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1.



**Rysunek 2. Zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a indeksem KEI**

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1.

tomiast w obu przypadkach niemal identyczne. Z prezentowanych danych wynika, że wzrost indeksu KI lub KEI o 1 powoduje wzrost udziału sektora informacyjnego w gospodarce o ok. 3,7%.

**Tabela 2. Wyniki analizy regresji dla zależności pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a indeksami KEI oraz KI.**

Wyszczególnienie	Zmienna objaśniająca KEI		Zmienna objaśniająca KI	
	oszacowanie	błąd stand.	oszacowanie	błąd stand.
y		0,045		0,043
m	0,037	0,006	0,037	0,006
b	0,048	0,052	0,044	0,050
r <sup>2</sup>	0,554		0,581	
F	32,258		35,991	
df	26		26	

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1.

Niestety, zbyt duże błędy w dopasowaniu prostej regresji skłaniają do odrzucenia indeksów KI oraz KEI jako syntetycznych zmiennych objaśniających udział sektora informacyjnego w badanej grupie państw.

#### SKALA SEKTORA INFORMACYJNEGO A POZIOM PKB ORAZ HDI

Ponieważ odrzucono indeksy KI oraz KEI jako syntetyczne zmienne objaśniające udział sektora informacyjnego w gospodarce, dlatego dalej analizowano zależności pomiędzy skalą sektora informacyjnego a wartością PKB oraz HDI. W tych rozważaniach produkt krajowy brutto był brany w przeliczeniu na głowę mieszkańca według parytetu siły nabywczej waluty w tysiącach USD (ang. *GDP per capita in PPP terms in \$*). Wskaźnik rozwoju społecznego – HDI (ang. *Human Development Index*) jest miernikiem rozwoju stosowanym w pracach UNDP. HDI pozwala na pełniejszą ocenę poziomu rozwoju danego kraju aniżeli PKB na jednego mieszkańca, gdyż jest miarą syntetyczną opartą o średnią wskaźników obejmujących trzy podstawowe sfery życia. Jest to sfera zdrowia (oceniana poprzez wskaźnik przeciętnej długości życia), edukacji (wskaźnik alfabetyzmu, tj. umiejętności pisanie i czytania ze zrozumieniem i wskaźnik skolaryzacji) oraz dochodu przypadającego na głowę mieszkańca (*PKB per capita*).

W tabeli 3 przedstawiono wartości PKB *per capita* oraz HDI w roku 2000 i 2008 dla badanej grupy państw. Z kolei na rysunkach 3 i 4 przedstawiono zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a PKB *per capita* odpowiednio w 2000 i 2008 roku.



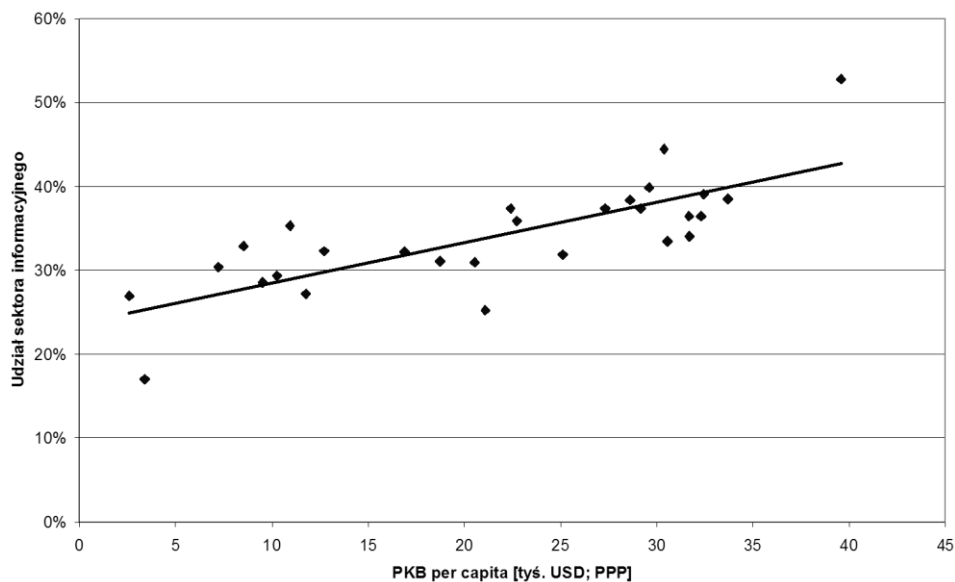
W tabeli 4 przedstawiono wyniki analizy regresji dla zależności przedstawionych na rysunkach 3 i 4.

Dane w tabeli 4 pokazują, że wartość PKB w roku 2008 dużo lepiej objaśnia udział sektora informacyjnego w badanych gospodarkach niż w roku 2000, gdyż współczynnik determinacji wynosi w pierwszym przypadku 71,2%, a w drugim – 58,9%. Z prezentowanych danych wynika, że w roku 2008 wzrost PKB o tysiąc USD powoduje wzrost udziału sektora informacyjnego w gospodarce o ok. 0,52%. Widoczne są dość duże błędy w dopasowaniu prostej regresji. Mimo to możliwe jest przyjęcie PKB jako wystarczająco dobrej zmiennej objaśniającej udział sektora informacyjnego w badanej grupie państw.

**Tabela 3. Wartości PKB *per capita* oraz HDI w roku 2000 i 2008 dla badanej grupy państw**

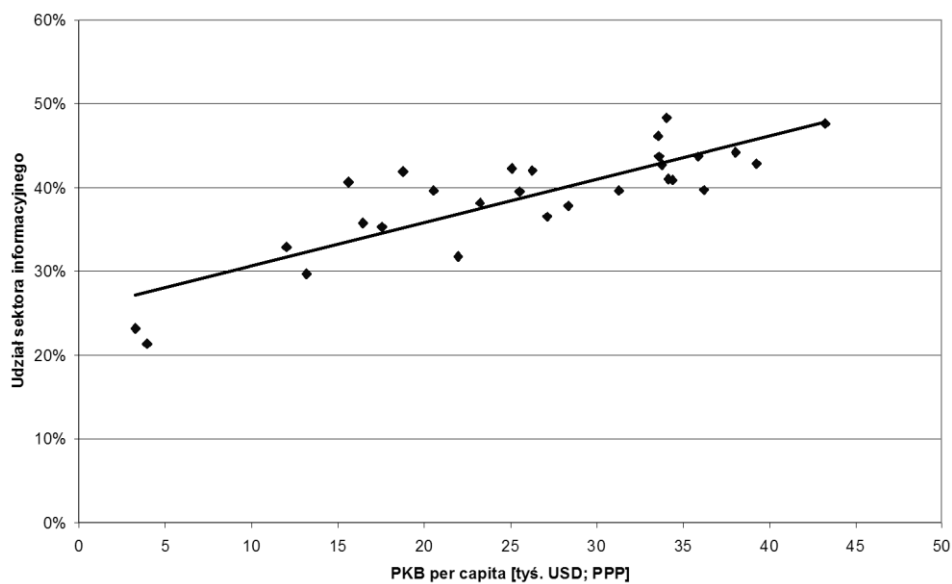
Lp.	Kraj	PKB <i>per capita</i> [tys. USD; PPP]		Indeks HDI	
		Rok 2000	Rok 2008	Rok 2000	Rok 2008
1	Austria	31,70	36,19	0,839	0,876
2	Belgia	30,37	33,56	0,876	0,882
3	Boliwia	3,40	3,95	0,612	0,651
4	Bułgaria	7,21	11,99	0,715	0,765
5	Kanada	32,45	35,90	0,879	0,903
6	Cypr	22,74	26,27	0,800	0,827
7	Czechy	16,89	23,22	0,816	0,864
8	Dania	31,67	34,13	0,861	0,891
9	Estonia	10,94	18,77	0,776	0,832
10	Finlandia	27,32	33,63	0,837	0,883
11	Niemcy	30,54	33,76	0,864	0,902
12	Grecja	20,52	27,12	0,802	0,862
13	Islandia	32,30	39,27	0,869	0,909
14	Japonia	28,61	31,30	0,868	0,896
15	Korea PŁD	18,73	25,52	0,830	0,886
16	Łotwa	8,53	15,59	0,732	0,803
17	Litwa	9,52	17,57	0,749	0,806
18	Malezja	10,27	13,16	0,705	0,750
19	Holandia	33,69	38,07	0,882	0,904
20	Nowa Zelandia	22,40	25,09	0,878	0,904
21	Filipiny	2,59	3,24	0,602	0,635
22	Polska	11,75	16,44	0,770	0,804
23	Portugalia	21,10	21,96	0,778	0,802
24	Słowacja	12,72	20,52	0,779	0,831
25	Hiszpania	25,13	28,34	0,839	0,871
26	Szwecja	29,16	34,37	0,894	0,900
27	Wielka Brytania	29,59	34,05	0,833	0,860
28	Stany Zjednoczone	39,58	43,26	0,897	0,907

Źródło: opracowanie na podstawie danych z bazy UNDP; <http://hdr.undp.org> (dostęp 07.07.2012).



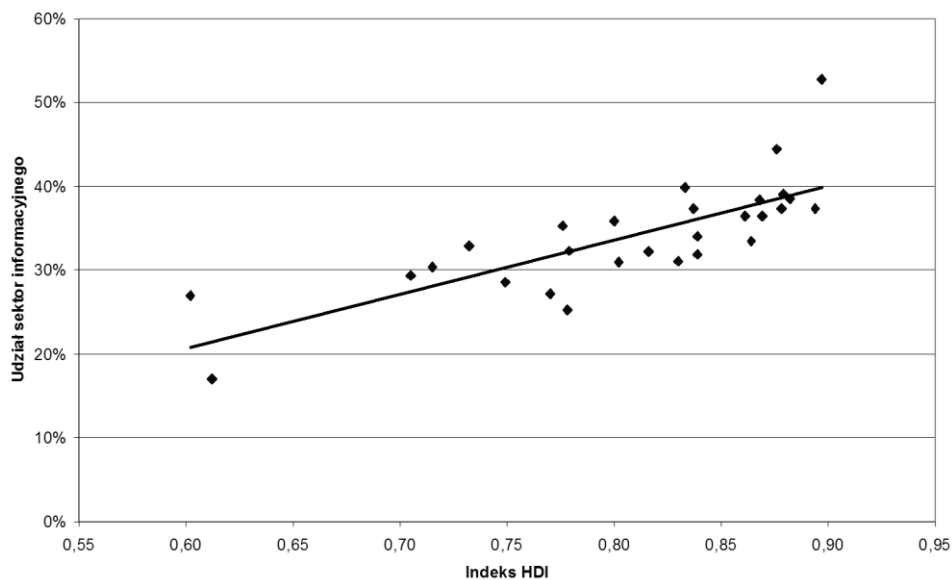
**Rysunek 3. Zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a PKB w roku 2000**

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1 i 3.



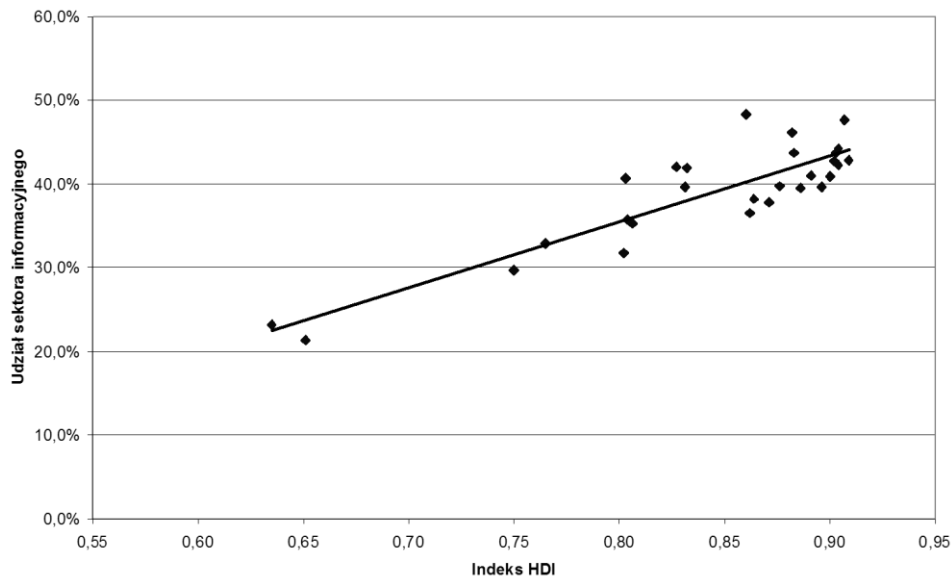
**Rysunek 4. Zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a PKB w roku 2008**

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1 i 3.



**Rysunek 5. Zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a HDI w roku 2000**

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1 i 3.



**Rysunek 6. Zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a HDI w roku 2008**

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1 i 3.

**Tabela 4. Wyniki analizy regresji dla zależności pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a PKB**

Wyszczególnienie	Rok 2000		Rok 2008	
	oszacowanie	błąd stand.	oszacowanie	błąd stand.
y		4,295		3,530
m	0,483	0,079	0,519	0,065
b	23,632	1,884	25,431	1,806
r <sup>2</sup>	0,589		0,712	
F	37,309		64,255	
df	26		26	

Źródło: obliczenia na podstawie danych z tabeli 1 oraz 3.

Na rysunkach 5 i 6 przedstawiono zależność pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a HDI odpowiednio w roku 2000 i 2008. W tabeli 5 przedstawiono wyniki analizy regresji dla zależności przedstawionych na rysunkach 5 i 6.

**Tabela 5. Wyniki analizy regresji dla zależności pomiędzy udziałem sektora informacyjnego a HDI**

Wyszczególnienie	Rok 2000		Rok 2008	
	oszacowanie	błąd stand.	oszacowanie	błąd stand.
y		0,043		0,031
m	0,646	0,105	0,786	0,083
b	-0,180	0,085	-0,274	0,071
r <sup>2</sup>	0,593		0,773	
F	37,873		88,688	
df	26		26	

Źródło: opracowanie na podstawie danych z tabeli 1 i 3.

Dane w tabeli 5 pokazują, że wartość HDI w roku 2008 dużo lepiej objaśnia udział sektora informacyjnego w badanych gospodarkach niż w roku 2000, gdyż współczynnik determinacji wynosi w pierwszym przypadku 77,3%, a w drugim – 59,3%. Z prezentowanych danych wynika, że w roku 2008 wzrost HDI o 0,1 powoduje wzrost udziału sektora informacyjnego w gospodarce o ok. 7,9%.

Prosta regresji jest dość dobrze dopasowana, zwłaszcza dla danych w roku 2008. Możliwe jest zatem przyjęcie HDI jako zmiennej dobrze objaśniającej udział sektora informacyjnego w badanej grupie państw.

## WNIOSKI

Znane metodyki pomiaru skali sektora informacyjnego w poszczególnych gospodarkach narodowych napotykać trudności w postaci braku jednolitej metodologii i powszechnie akceptowanych wskaźników pomiaru oraz braku odpo-

wiednich, porównywalnych danych. Ta sytuacja prowadzi do poszukiwania zależności pomiędzy poziomem rozwoju danej gospodarki, opisanym przy pomocy różnych znanych indeksów i wskaźników, a skalą sektora informacyjnego w gospodarkach poszczególnych krajów.

Przeprowadzona w pracy analiza ujawniła, że próba wyjaśnienia skali sektora informacyjnego za pomocą indeksów gospodarki wiedzy publikowanych przez Instytut Banku Światowego: Indeksu Wiedzy (ang. *Knowledge Index* – KI) oraz Indeksu Gospodarki Wiedzy (ang. *Knowledge Economy Index* – KEI) prowadzi do zbyt dużych błędów. Skłania to do ich odrzucenia jako syntetycznych zmiennych objaśniających udział sektora informacyjnego w badanej grupie państw. Dlatego poszukiwano innych wskaźników lepiej dopasowanych do wyjaśniania skali sektora informacyjnego.

Okazało się, że możliwe jest przyjęcie produktu krajowego brutto (PKB) jako zmiennej wystarczająco dobrze objaśniającej udział sektora informacyjnego w badanej grupie państw. Natomiast zdecydowanie najlepszą zmienną do tego celu okazał się wskaźnik rozwoju społecznego (ang. *Human Development Index* – HDI).

Pozwala to dokonywać szybkiego oszacowania skali sektora informacyjnego w poszczególnych krajach na podstawie publikowanych przez UNDP wartości wskaźnika HDI. Możliwe jest także prognozowanie zmian zatrudnienia w sektorze informacyjnym na podstawie danych o zmianie wskaźnika HDI.

Dalsze badania mogą być prowadzone w kierunku próby wyjaśnienia skali sektora informacyjnego za pomocą innych, nowych mierników ładu ekonomicznego takich jak np. miernik dobrobytu ekonomicznego – MEW (ang. *Measure of Economic Welfare*), miernik krajowego dobrobytu netto (miernik czystego dobrobytu) – NNW (ang. *Net National Welfare*), miernik ekonomicznych aspektów dobrobytu – EAW (ang. *Index of the Economic Aspects of Welfare*), miernik trwałego dobrobytu ekonomicznego – ISEW (*Index of Sustainable Economic Welfare*)<sup>10</sup>.

#### LITERATURA

Apte U.M., Nath H., *Size, structure and growth of the US information economy* [w:] *Managing in the Information Economy: Current Research Issues*, Springer Science and Business Media, LLC, Norwell 2007.

Borys T., Fiedor B., *Operacjonalizacja i pomiar kategorii zrównoważonego rozwoju – przyczynek do dyskusji* [w:] *Rachunki narodowe. Wybrane problemy i przykłady za-*

---

<sup>10</sup> T. Borys, B. Fiedor, *Operacjonalizacja i pomiar kategorii zrównoważonego rozwoju – przyczynek do dyskusji* [w:] *Rachunki narodowe. Wybrane problemy i przykłady zastosowań*, [www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcv/gus/PUBL\\_rachunki\\_narodowe-wyb\\_prob\\_i\\_przyk\\_zastos.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcv/gus/PUBL_rachunki_narodowe-wyb_prob_i_przyk_zastos.pdf), s. 127 (dostęp 29.10.2009).

- stosowań, [www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcv/gus/PUBL\\_rachunki\\_narodowe-wyb\\_prob\\_i\\_przyk\\_zastos.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcv/gus/PUBL_rachunki_narodowe-wyb_prob_i_przyk_zastos.pdf) (dostęp 29.10.2009).
- Czerwiński A., *Wykorzystanie wskaźnika HDI do oceny poziomu rozwoju regionalnego w Polsce* [w:] *Spoleczeństwo informacyjne. Gospodarka, technologie, procesy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2011.
- Dziuba D.T., *Sektor informacyjny w badaniach ekonomicznych. Elementy ekonomiki sektora informacyjnego*, Difin, Warszawa 2010.
- Dziuba D.T., *Metody ekonomiki sektora informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007.
- Machlup F., *The production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton 1962.
- Porat M.U., *The Information Economy*, Center for Interdisciplinary Research, Stanford University, Stanford 1976.
- Porat M.U., *The Information Economy: Definition and Measurement*, Office of Telecommunication, Washington D.C. 1977.

### Streszczenie

Celem artykułu było zidentyfikowanie zależności pomiędzy poziomem rozwoju współczesnej gospodarki informacyjnej, określanej mianem gospodarki wiedzy – GOW, w wybranych krajach a wielkością ich sektora informacyjnego. Istniejące metodyki pomiaru skali sektora informacyjnego w poszczególnych gospodarkach narodowych napotykać bawiem różne trudności o charakterze metodycznym (brak jednolitej metodologii i powszechnie akceptowanych wskaźników pomiaru) oraz statystycznym (brak odpowiednich, porównywalnych danych). Dlatego poszukiwano zależności pomiędzy skalą sektora informacyjnego w gospodarkach wybranych krajów a poziomem ich rozwoju opisanym przy pomocy różnych znanych indeksów i wskaźników. Stwierdzono, że dla danych w 2000 roku i 2008 roku wyjaśnienie skali sektora informacyjnego za pomocą indeksów gospodarki wiedzy publikowanych przez Instytut Banku Światowego: Indeksu Wiedzy (ang. *Knowledge Index* – KI) oraz Indeksu Gospodarki Wiedzy (ang. *Knowledge Economy Index* – KEI) prowadzi do zbyt dużych błędów. Najlepszą zmienną do tego celu okazał się wskaźnik rozwoju społecznego (ang. *Human Development Index* – HDI). W tym przypadku prosta regresji dla analizowanych danych jest dobrze dopasowana, a jej parametry są istotne statystycznie. Pozwala to dokonywać szybkiego oszacowania skali sektora informacyjnego w poszczególnych krajach na podstawie publikowanych przez UNDP wartości wskaźnika HDI.

### Information economy versus size of information sector in the chosen countries

#### Summary

This article aims at identifying dependencies between the rate of development of modern information economy (also known as knowledge economy – KE) and size of information sector in chosen countries. Existing methodologies in individual national economies for scales of information sector measurement, encounter different difficulties of methodical and statistical nature (e.g. lack of unified and commonly accepted measurement indicators, lack of proper and comparable data). Thus, the authors of this article search for the dependencies between scales of information sector in the economies of chosen countries and the rate of their development described by different known indices and rates. The authors state that explanation of information sector scales

for date in the year 2000 and 2008, which was made with use of knowledge economy indices published by National Bank Institute such as Knowledge Index – KI and Knowledge Economy Index – KEI leads to substantial errors. Human Development Index – HDI occurred to be the best variable for this purpose. When applied, the regression line for analyzed data fits well and its parameters are statistically important. To conclude, basing on HDI value published UNPD allows for fast estimate information sectors scales in particular economies.