



Barbara Fura*

Uniwersytet Rzeszowski

IDENTYFIKACJA KLUCZOWYCH SEKTORÓW POLSKIEJ GOSPODARKI Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY INPUT-OUTPUT¹

Streszczenie

Artykuł prezentuje wyniki badań w zakresie klasyfikacji sektorów polskiej gospodarki z wyróżnieniem sektorów kluczowych. Badania przeprowadzono z zastosowaniem metody input-output oraz metody identyfikacji sektorów opracowanej przez Rasmussena. Do analizy empirycznej wykorzystano dane GUS opublikowane w postaci bilansu przepływów międzygałęziowych sporządzonego dla gospodarki polskiej za rok 2010. Wyniki badań potwierdziły obecność zmian w strukturze polskiej gospodarki stopniowo przybliżających ją do gospodarek wysoko rozwiniętych, z dominującą rolą usług w generowaniu PKB.

Słowa kluczowe: model input-output, sektory kluczowe, klasyfikacja gospodarki

Wstęp

Zapoczątkowane w 1989 roku przemiany systemowe polskiej gospodarki, obejmujące odejście od centralnego planowania na rzecz regulacji rynkowej, przyniosły

* Adres e-mail: bfura@ur.edu.pl.

¹ Artykuł przygotowano w ramach realizacji projektu badawczego finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2016/23/D/HS4/03007.

wiele różnorodnych przemian, a w szczególności zmiany dotyczące tworzenia PKB. Udział w jego tworzeniu zmniejszył się w przypadku sektorów przemysłowych, a zwiększył w przypadku sektorów innowacyjnych, wykorzystujących zaawansowaną wiedzę i technologię. Spadło jednocześnie znaczenie rolnictwa, przemysłu wydobywczego czy energetyki, a wzrosło znaczenie usług rynkowych i nierynkowych. W ten sposób struktura polskiej gospodarki stopniowo przybliżyła się do tej z krajów wysoko rozwiniętych. Wraz z napływem nowej wiedzy, nowych technologii czy *know-how* w polskiej gospodarce zaszły zmiany technologiczne i organizacyjne, których skutkiem było zasadnicze podniesienie jakości i wydajności pracy.

Obecnie do dynamicznie rozwijających się sektorów przemysłowych należą przemysł chemiczny, farmaceutyczny, meblarski, a wśród sektorów usługowych sektory teleinformatyczny, specjalistycznych usług dla biznesu czy obsługi nieruchomości. Przyszłość jest również przed sektorem rolniczym, którego znaczenie dla gospodarki rośnie, odkąd Polska stała się eksporterem wysoko jakościowej żywności. Niwelowanie dysproporcji pomiędzy Polską a wysoko rozwiniętymi krajami Europy Zachodniej powinno w dalszym ciągu opierać się na wzmacnianiu sektorów kluczowych.

Intencją autora niniejszego opracowania było dokonanie klasyfikacji sektorów polskiej gospodarki ze wskazaniem sektorów kluczowych. W pracy dokonano weryfikacji hipotezy badawczej głoszącej, że struktura polskiej gospodarki ma cechy gospodarki innowacyjnej ze znaczącą rolą usług, ale przy dostrzegalnym znaczeniu przemysłu i rolnictwa.

1. Zastosowanie analizy input-output – przegląd literatury

Problematyka klasyfikacji sektorów gospodarek narodowych na bazie analizy input-output jest przede wszystkim obecna w zagranicznej literaturze przedmiotu. Za pomocą modeli input-output można dokonywać oceny znaczenia sektorów w ramach danej gospodarki narodowej, ale i w zakresie porównań międzynarodowych. Prowadzenie badań porównawczych ułatwia międzynarodowa bazy danych World Input-Output Database (WIOD). Powstanie WIOD w ramach 7. Programu Ramowego UE, zunifikowanej i łatwo dostępnej bazy danych (<http://www.wiod.org>), stanowiło przełom w wykorzystaniu metod input-output, dając impuls do pojawienia się wielu interesujących publikacji (Boratyński, Przybyliński, Świczewska, 2015, s. 20).

Bazę tę w badaniach nad identyfikacją sektorów kluczowych (Alcántara, Padilla, 2003, s. 1673) dziesięciu krajów postkomunistycznych Europy Środkowej i Wschodniej wykorzystali Gurgul i Lach (2015). Autorzy badań wykazali, że w okresie 1995–2011 status kluczowych sektorów zachowały sektory związane z produkcją żywności i rolnictwem. Na znaczeniu stopniowo traciły sektory produkcyjne, zyskiwały budownictwo oraz sektor usług, a zwłaszcza usługi finansowe czy turystyczne. Analizę porównawczą pod kątem znaczenia sektora ICT w wybranych krajach europejskich w latach 1995–2005 na podstawie modelu input-output przeprowadził Rohman (2013). W jego opinii wejście sektorów ICT na rynek międzynarodowy jest ograniczone poprzez brak szybszego przewidywania innowacji w krajach rozwijających się. Stosując podobną metodę, Lee i Yoo (2016) dokonali oceny znaczenia transportu w rozwoju gospodarki Korei w latach 2000–2010. Spośród analizowanych przez nich typów transportu, to jest transportu kolejowego, drogowego, wodnego i lotniczego największe znaczenie w ich opinii odegrał transport kolejowy i drogowy.

Wśród autorów polskich zagadnienia identyfikacji kluczowych sektorów, opierając się na modelu input-output, podjęła się Olczyk (2011a; 2011b). Stosując nieważoną metodę Rasmussena, pozwalającą na wskazanie zależności technicznych między sektorami, za kluczowe uznała: sektor produkcji i dystrybucji energii elektrycznej, gazu i wody, sektor transportowy i sektor chemiczno-farmaceutyczny. Natomiast zgodnie z metodą ważoną, uwzględniającą wkład sektorów w tworzenie wartości dodanej i ich udział w popycie końcowym, kluczowe okazały się budownictwo i handel (Olczyk, 2011a, s. 68).

2. Metoda badań

2.1. Model input-output

W opracowaniu w celu identyfikacji sektorów kluczowych zastosowano model input-output występujący w polskiej literaturze przedmiotu pod nazwami: model wpływ-wypływ, model nakładów i wyników, model dostawca-odbiorca czy model przepływów międzygałęziowych. Twórcą modelu jest Leontiew, amerykański uczony pochodzenia rosyjskiego, który za opracowanie modelu został w 1973 roku

uhonorowany Nagrodą im. Nobla w dziedzinie ekonomii (Kaczmar, 2009, s. 69–70). W modelu przyjmuje się założenie, że gospodarka narodowa (globalna) składa się z wielu (n) różnych wzajemnie ze sobą powiązanych sektorów (gałęzi). Produkty jednych są zużywane jako nakłady w innych. W wersji statycznej analiza nakładów i wyników umożliwia udzielenie odpowiedzi na pytanie: Jaki powinien być poziom produkcji każdej z n gałęzi gospodarki, aby całkowity popyt na wytwarzane przez nie produkty był zaspokojony? (Chiang, 1994, s. 126). Za punkt wyjścia w modelu przyjmuje się tablicę przepływów międzygałęziowych reprezentującą zależności produkcyjne pomiędzy gałęziami (tab. 1).

Tabela 1. Tablica przepływów międzygałęziowych

Numer gałęzi i	Przepływy międzygałęziowe x_{ij}				Produkt końcowy y_i	Produkcja całkowita X_i
	j					
	1	2	...	n		
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}	y_1	X_1
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}	y_2	X_2
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots	\vdots
n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nn}	y_n	X_n

Źródło: opracowanie własne.

Produkcja całkowita to suma przepływów międzygałęziowych oraz produktu końcowego, dlatego powyższe zależności produkcyjne można opisać za pomocą układu równań:

$$\begin{cases} X_1 = x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + y_1 \\ X_2 = x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + y_2 \\ \vdots \\ X_n = x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + y_n \end{cases}$$

Ponieważ $x_{ij} = a_{ij}X_j$, gdzie a_{ij} – współczynnik bezpośredniej produktochłonności produkcji określający zużycie produkcji i -tej gałęzi na jednostkę produkcji j -tej gałęzi, to układ ten jest tożsamy równaniu macierzowemu:

$$X = AX + y,$$

gdzie X , A i y to odpowiednio macierze:

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}, \quad y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}.$$

Jego rozwiązanie polega na wykonaniu przekształceń:

$$X = AX + y \Leftrightarrow X - AX = y \Leftrightarrow (I - A)X = y \Leftrightarrow (I - A)^{-1}(I - A)X = (I - A)^{-1}y \Leftrightarrow IX = (I - A)^{-1}y \Leftrightarrow X = (I - A)^{-1}y,$$

gdzie I – macierz jednostkowa, $(I - A)$ – macierz Leontiewa, $(I - A)^{-1}$ – macierz odwrotna do macierzy Leontiewa. Za pomocą formuły $X = (I - A)^{-1}y$ można, przy znajomości technologii wytwarzania danej poprzez macierz produktochłonności (A) oraz wektora produktu (popytu) końcowego (y), określić wielkość produkcji całkowitej (X) lub korzystając ze wzoru $y = (I - A)X$, ustalić poziom produktu końcowego.

2.2. Identyfikacja sektorów kluczowych

Oznaczmy macierz odwrotną do macierzy Leontiewa poprzez macierz B , wówczas formułę $X = (I - A)^{-1}y$ możemy zastąpić równaniem $X = By$, gdzie $B = [b_{ij}]_{i,j=1,\dots,n}$. Następnie określmy poprzez: $B_{i\cdot} = \sum_{j=1}^n b_{ij}$ mnożnik i -tego wiersza oraz $B_{\cdot j} = \sum_{i=1}^n b_{ij}$ – mnożnik j -tej kolumny (Gurgul, Lach, 2015, s. 18–19). Wówczas, powołując się na Rasmussena (1956), dla każdego sektora można określić dwa typy powiązań – tak zwane powiązanie „do przodu” (*forward linkage*) określone formułą:

$$FL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j=1}^n b_{ij}} = \frac{nB_{i\cdot}}{V}$$

oraz tzw. powiązanie „do tyłu” (*backward linkage*) zdefiniowane poprzez:

$$BL_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j=1}^n b_{ij}} = \frac{nB_{\cdot j}}{V}$$

gdzie $V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}$.

Zastosowanie wymienionych formuł pozwala na określenie gospodarczej współzależności badanych sektorów. Powiązania typu *forward* określają siłę powiązań z odbiorcami wykorzystującymi produkt danego sektora do produkcji innych dóbr finalnych bądź dóbr pośrednich. Powiązania te pozwalają odpowiedzieć na pytanie, jak jednostkowy wzrost popytu w każdym sektorze gospodarki wpłynie na wzrost produkcji danego sektora. Natomiast powiązania typu *backward* wyrażają zakres i siłę powiązań z dostawcami dóbr niezbędnych do wytworzenia dobra finalnego w danym sektorze. Powiązania te pozwalają określić, jak jednostkowy wzrost popytu końcowego na produkty danego sektora wpłynie na wzrost produkcji w pozostałych sektorach (Olczyk, 2011a, s. 61). Obie miary mają względnie prostą interpretację ekonomiczną, co oznacza, że jednostkowy wzrost popytu końcowego we wszystkich sektorach wywoła wyższy od średniej wzrost produkcji w j -tym sektorze. Z kolei oznacza, że jednostkowy wzrost popytu końcowego na produkty j -tego sektora w pozostałych sektorach wywoła ponadprzeciętny wzrost produkcji w całej gospodarce (Olczyk, 2011b, s. 6–7). Biorąc pod uwagę możliwe do osiągnięcia wartości powiązań *forward* i *backward* wyróżniamy cztery typy sektorów (Gurgul, Lach, 2015, s. 19):

1. Sektor kluczowy (*key sector*, KS) – jeżeli $FL_j > 1$ i $BL_j > 1$.
2. Sektor zorientowany „do przodu” (*forward-linkage-oriented*, FLO) – jeżeli $FL_j > 1$ i $BL_j < 1$.
3. Sektor zorientowany „do tyłu” (*backward-linkage-oriented*, BLO) – $FL_j < 1$ i $BL_j > 1$.
4. Sektor słabo zorientowany (*weak-oriented*, WO) – jeżeli $FL_j < 1$ i $BL_j < 1$.

Zaprezentowana klasyfikacja stanowi użyteczne narzędzie pozwalające na określenie typu sektora pod względem jego międzygałęziowych powiązań w gospodarce.

3. Wyniki badań empirycznych

3.1. Dane i ich agregacja

Dane empiryczne do analizy input-output pozyskano z opracowania *Bilans przepływów międzygałęziowych w bieżących cenach bazowych* publikowanego raz na pięć lat przez GUS. Najnowsze opracowanie pochodzi z roku 2014 i obejmuje dane empi-

ryczne za rok 2010 (w tys. zł). W zestawieniu tym polska gospodarka jest podzielona na 77 działów. W celach czytelniejszej prezentacji wyników badań, uproszczenia strony technicznej analizy oraz łatwiejszej interpretacji jej wyników, wyróżnione w *Bilansie 77* działów zostało zagregowane do 33 sektorów. Sposób agregacji został przedstawiony w tabeli 2.

Tabela 2. Agregacja działów w sektory

Nr sektora	Działy	Skład sektora	Nr sektora	Działy	Skład sektora
1	(1–3)	Rolnictwo, leśnictwo, rybactwo	18	(38–39)	Transport
2	(4–5)	Węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny, rudy metali	19	(40)	Magazynowanie, usługi pocztowe i kurierskie
3	(6–8)	Artykuły spożywcze, napoje, tytoń	20	(41–42)	Zakwaterowanie i wyżywienie
4	(9–11)	Wyroby tekstylne, odzież, skóry, wyroby ze skór wyprawionych	21	(43–45)	Usługi popularyzatorskie
5	(12–14)	Drewno, papier, poligrafia	22	(46–48)	Usługi telekomunikacyjne i informacyjne, doradztwo w zakresie informatyki
6	(15–16)	Koks, produkty rafinacji ropy naftowej, chemikalia	23	(49–51)	Usługi finansowe, ubezpieczeniowe i wspomagające
7	(17)	Leki i wyroby farmaceutyczne	24	(52)	Obsługa nieruchomości
8	(18–19)	Wyroby z gumy, tworzyw sztucznych i pozostałych surowców niemetalicznych	25	(53–58)	Usługi profesjonalne, naukowe i techniczne
9	(20–21)	Metale, wyroby z metali	26	(60)	Wynajem i dzierżawa
10	(22–24)	Komputery, urządzenia elektr. i nieelektr., maszyny, urządzenia	27	(61–64)	Usługi związane z zatrudnieniem, organizowaniem turystyki utrzymaniem porządku w obiektach, detektywistyczne i ochroniarskie
11	(25–26)	Pojazdy samochodowe, przyczepy, naczepy, pozostały sprzęt transportowy	28	(65)	Administracyjna obsługa biura

Nr sektora	Działy	Skład sektora	Nr sektora	Działy	Skład sektora
12	(27–28)	Meble, pozostałe wyroby	29	(66)	Usługi administracji publicznej
13	(30–31)	Energia elektryczna, gaz, para wodna, woda, usługi powiązane	30	(67)	Usługi w zakresie edukacji
14	(29, 32, 33)	Usługi naprawy, konserwacja, związane z odpadami, ściekami, odzyskiem itp.	31	(68, 69, 59)	Opieka zdrowotna, opieka społeczna, usługi weterynaryjne
15	(34)	Obiekty budowlane, roboty budowlane	32	(70, 71)	Usługi kulturalne
16	(35)	Sprzedaż pojazdów samochodowych, naprawa	33	(72–77)	Pozostałe usługi
17	(36–37)	Handel			

Źródło: opracowanie własne.

Dokonując agregacji danych, kierowano się zasadą łączenia w sektor najbardziej do siebie zbliżonych ze względu na rodzaj działalności gospodarczej działów. Obliczenia niezbędne do przeprowadzenia analizy input-output wykonano w programie MS Excel.

3.2. Klasyfikacja sektorów

Głównym rezultatem analizy zależności produkcyjnych jest podział 33 sektorów na cztery grupy (tab. 3).

Grupę sektorów kluczowych (KS) stanowiło 11 sektorów, wśród nich uplasowały się w kolejności następujące sektory: 25, 6, 15, 18, 9, 5, 3, 8, 13, 1 i 22. Były to zarówno sektory usługowe, w tym usługi profesjonalne, naukowe i techniczne (25) oraz usługi telekomunikacyjne i informacyjne (22), jak i sektory przemysłowe – wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej, produkcja chemikaliów (6), produkcja metali i wyrobów z metali (9), produkcja wyrobów z drewna, produkcja papieru i wyrobów z papieru oraz poligrafia (5), produkcja tworzyw sztucznych (8), wytwarzanie energii elektrycznej, paliw gazowych, pary

wodnej i ich dystrubucja (13) oraz produkcja artykułów spożywczych, napojów i tytoniu (3). Za kluczowe uznano również transport lądowy, wodny, lotniczy (18), budownictwo (15) oraz rolnictwo, leśnictwo i rybactwo (1).

Tabela 3. Klasyfikacja sektorów na podstawie wskaźników powiązań międzysektorowych

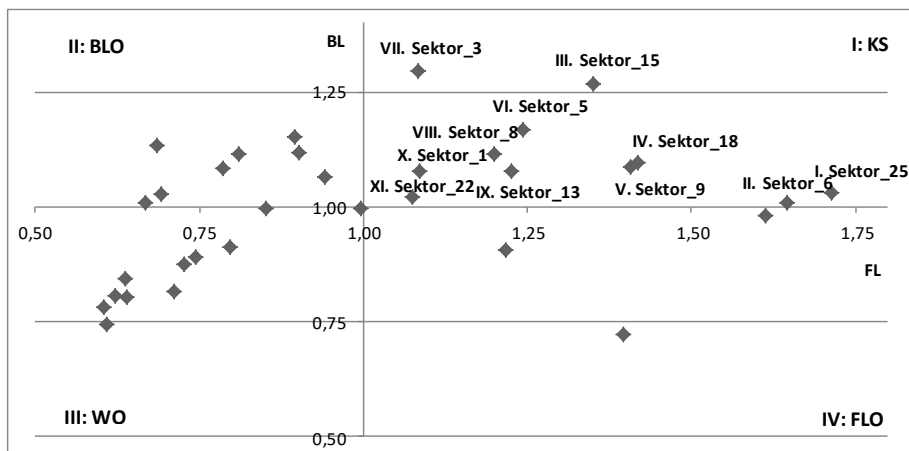
Nr sektora	FLi	BLj	Klasyfikacja sektora	Nr sektora	FLi	BLj	Klasyfikacja sektora
1	1,0865	1,0766	KS	18	1,4191	1,0946	KS
2	1,3976	0,7228	FLO	19	0,9416	1,0639	BLO
3	1,0843	1,2965	KS	20	0,6851	1,1327	BLO
4	0,7113	0,8160	WO	21	0,7863	1,0827	BLO
5	1,2444	1,1668	KS	22	1,0757	1,0208	KS
6	1,6451	1,0090	KS	23	0,9967	0,9957	WO
7	0,6401	0,8030	WO	24	0,8515	0,9970	WO
8	1,1987	1,1159	KS	25	1,7133	1,0311	KS
9	1,4067	1,0873	KS	26	0,7971	0,9122	WO
10	1,2177	0,9041	FLO	27	0,8092	1,1128	BLO
11	0,9020	1,1182	BLO	28	0,6925	1,0255	BLO
12	0,6687	1,0074	BLO	29	0,6365	0,8424	WO
13	1,2262	1,0771	KS	30	0,6097	0,7420	WO
14	0,8960	1,1526	BLO	31	0,6041	0,7808	WO
15	1,3495	1,2662	KS	32	0,6212	0,8041	WO
16	0,7451	0,8885	WO	33	0,7268	0,8730	WO
17	1,6136	0,9808	FLO				

Źródło: badania własne na podstawie: GUS (2014).

Sektorami zorientowanymi „do przodu” (FLO) okazały się: górnictwo i wydobywanie (2), produkcja komputerów, maszyn i urządzeń (10) oraz handel detaliczny i hurtowy (17). Sektorami zorientowanymi „do tyłu” (BLO) były sektory: 11, 14, 19, 20, 21, 27 i 28. W większości to sektory usługowe, takie jak działalność związana głównie ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów oraz odzyskiem surowców (14), z magazynowaniem, usługami pocztowymi i kurierskimi (19),

działalnością wydawniczą i popularyzatorską (21), z zakwaterowaniem i wyżywieniem (20), organizacją turystyki, pośrednictwem pracy, działalnością ochroniarską i detektywistyczną, administracyjną obsługą biur, które zgrupowano w sektorach 27 i 28. W grupie sektorów słabo zorientowanych (WO) znalazły się sektory 4, 7, 23, 24, 29, 30–33. Były to głównie usługi związane z finansami i ubezpieczeniami, obsługą nieruchomości i usługami administracji publicznej, ale również usługi związane z ochroną zdrowia, opieką społeczną, kulturą i edukacją. Oprócz usług w tej grupie znalazła się również produkcja odzieży, tekstyliów, wyrobów ze skór oraz produkcja leków i wyrobów farmaceutycznych. Analizowane sektory przedstawiono w ujęciu graficznym na rysunku 1.

Rysunek 1. Sektory kluczowe na tle sektorów pozostałych



Źródło: opracowanie własne.

Oś pozioma (FL) reprezentuje wartości powiązań typu „do przodu”, a oś pionowa powiązania „do tyłu”. Przecięcie osi ustalono w punkcie (1,1), dzięki czemu kolejne ćwiartki układu są ponumerowane tak jak w kartezjańskim układzie współrzędnych i reprezentują cztery wyróżnione grupy sektorów. Ćwiartka pierwsza odpowiada sektorom kluczowym, które dodatkowo porangowano ze względu na stopień znaczenia, przypisując im rangi od I do XI. Ćwiartki druga i czwarta przedstawiają odpowiednio sektory zorientowane „do tyłu” i „do przodu”, a ćwiartka trzecia sektory o najmniejszym znaczeniu.

Podsumowanie

Spośród wyróżnionych 33 sektorów, na które podzielono gospodarkę, 1/3 stanowiły sektory kluczowe. Reprezentowały one te dziedziny działalności gospodarczej, które generują efekty popytu i podaży w systemie całej gospodarki narodowej, stanowiąc jej główne filary wzrostu i rozwoju (Olszewski, 2012, s. 546). Status sektorów kluczowych zyskały sektor specjalistycznych usług, na które złożyły się usługi profesjonalne, naukowe i techniczne bazujące na specjalistycznej wiedzy, umiejętnościach i wysokich kwalifikacjach. Znaczące dla wzrostu i rozwoju polskiej gospodarki były również sektory przemysłowe obejmujące m.in. wytwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej oraz chemikaliów. Ważną rolę dla gospodarki odgrywało budownictwo zaspokajające potrzeby mieszkaniowe Polaków, a przy tym generujące popyt na produkty i usługi w sektorach powiązanych, jak i oferujące dużą liczbę miejsc pracy. Istotny dla polskiej gospodarki okazał się również sektor rolnictwa. Jego znaczenie wynika głównie z relatywnie wysokiego poziomu zatrudnienia w sektorze. Z drugiej jednak strony zasoby pracy ulokowane w polskim rolnictwie wciąż cechuje niska wydajność (Mrówczyńska-Kamińska, 2008, s. 106).

Przeprowadzone badania pozwoliły na pozytywną weryfikację hipotezy badawczej. Znaczącą rolę w tworzeniu wartości dodanej tworzy w polskiej gospodarce sektor usług. Nie bez znaczenia pozostaje jednak sektor przemysłowy oraz rolnictwo.

Zaprezentowane wyniki badań mogą stanowić wsparcie dla planowania skutecznej polityki gospodarczej państwa opierającej się na wzmacnianiu sektorów perspektywicznych.

Literatura

- Alcántara, V., Padilla, E. (2003). „Key” Sectors in final Energy Consumption: An Input-Output Application to the Spanish Case. *Energy Policy*, 31, 1673–1678.
- Boratyński, J., Przybyliński, M., Świczewska, I. (2015). Metody input-output: wybrane kierunki rozwoju. W: P. Wdowiński (red.), *Nauczyciel akademicki wobec nowych wyzwań edukacyjnych* (s. 9–23). Łódź: Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego.
- Chiang, A.C. (1994). *Podstawy ekonomii matematycznej*. Warszawa: PWE.
- Gurgul, H., Lach, Ł. (2015). Key Sectors in the Post-communist CEE Economies: What Does the Transition Data Say? *Communist and Post-Communist Studies*, 48, 15–32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.postcomstud.2014.12.001>.

- GUS (2014). *Bilans przepływów międzygałęziowych w bieżących cenach bazowych w 2010 roku (w tys. zł)*. Warszawa.
- <http://www.wiod.org/database/wiots16> (15.04.2017).
- Kaczmar, I. (2009). Zastosowanie macierzy przepływów międzygałęziowych do wyznaczania hierarchii ważności informacji w internecie. *Badania Operacyjne i Decyzje*, 3, 65–85.
- Lee, M.-K., Yoo, S.H. (2016). The Role of Transportation Sectors in the Korean National Economy: An Input-Output Analysis. *Transportation Research Part A*, 93, 13–22.
- Mrówczyńska-Kamińska, A. (2008). Znaczenie rolnictwa w gospodarce narodowej w Polsce – analiza makroekonomiczna i regionalna. *Problemy Rolnictwa Światowego. Zeszyty Naukowe SGGW*, 5 (XX), 96–108.
- Olczyk, M. (2011a). Sektory kluczowe w polskiej gospodarce – analiza input-output. *Studia Ekonomiczne*, 81, 60–69.
- Olczyk, M. (2011b). Structural changes in the Polish economy – the analysis of input-output. Munich Personal RePEc Archive (MRRA). Pobrane z: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/33659/> (10.04.2017).
- Olszewski, L. (2012). Strategiczne sektory w rozwoju współczesnej gospodarki. W: J. Blicharz (red.), *Prawne aspekty prywatyzacji* (s. 545–554). Wrocław: Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa.
- Rasmussen, P. (1956). *Studies in Inter-Sectoral Relations*. Copenhagen: Einar Harks.
- Rohman, I.K. (2013). The Globalization and Stagnation of the ICT Sectors in European Countries: An Input-Output Analysis. *Telecommunications Policy*, 37, 387–399.

IDENTIFICATION OF KEY SECTORS OF THE POLISH ECONOMY USING INPUT-OUTPUT ANALYSIS

Abstract

This article presents research results on the classification of sectors of the Polish economy, with the identification of its key sectors. The empirical analysis was conducted using the input-output model and Rasmussen's method of key sector identification. For the analysis, data from the input-output table at basic prices in 2010 published by CSO were used. Results of the research confirmed the changes taking place in the structure of the Polish economy, gradually bringing it closer to the developed economies with a dominant role of services in GDP creation.

Translated by Barbara Fura

Keywords: input-output model, key sectors, classification of an economy

JEL Codes: C67, O11