

„Prof.Steczkowski”

Wykorzystanie modelu przepływów międzygałęziowych dla ocen makroekonomicznych gospodarki

1. Wstęp

Procesy gospodarcze zachodzące w gospodarce cechuje złożoność. Stwarza to potrzebę wykorzystania w makroekonomicznych ocenach wielu teorii i modeli. Jedną z takich możliwości są bilanse pieniężnych przepływów międzygałęziowych. Poprzez analizę strumieni przepływów wyrażających wartość transakcji pomiędzy dostawcami i odbiorcami (input – output) model konkretyzuje idee funkcjonowania gospodarki (mechanizmu rynkowego i budżetowego), jego wewnętrzne powiązania, struktury oraz zależności, efekty decydujące o procesach reprodukcji. Pomimo, że ten nurt badań póki co w Polsce nie znalazł się w centrum zainteresowania, to może być użytecznym instrumentem oceny funkcjonowania gospodarki w ujęciu zagregowanym w perspektywie wieloletniej [Tomaszewicz 1994]. Jest to tym bardziej uzasadnione, że istnieją interesujące przesłanki dalszego rozwoju podejścia input-output w analizach ekonomicznych [Boratyński i in. 2015]. Wykorzystując założenia teorii równowagi ogólnej model ten umożliwia analizę tworzenia i podziału wytworzonych efektów makroekonomicznych, oddziaływania procesów globalnych na gospodarkę poprzez eksport i import. Walorem jego jest możliwość wnioskowania dedukcyjnego, co pozwala na szerokie wykorzystanie, także w kształceniu na studiach ekonomicznych. Nie bez znaczenia jest uniwersalność modelu przy badaniu współzależności zachodzących w obrębie gospodarek danych krajów, w tym dla oceny efektów zmian aktywności gospodarczej [Bess, Ambargis 2011]. Świadczy też o tym analiza, cech systemów gospodarczych niezależnych od sposobu regulacji produkcji i jej podziału [Leontief 1936; Stankiewicz 2007]. Z drugiej strony trzeba zauważyć, iż znaczny zakres agregacji danych wymaga ostrożności w interpretacji tablicy przepływów międzygałęziowych [Lonc 1985].

Głównym celem artykułu jest popularyzacja modelu przepływów międzygałęziowych w zakresie wykorzystania w analizach makroekonomicznych

gospodarki oraz formułowanie konkluzji odnośnie możliwości poszerzenia jego zastosowania w badaniach ekonomicznych. W związku z tym sformułowano rekomendacje odnośnie modyfikacji dotychczasowego sposobu przedstawienia bilansów przepływów międzygałęziowych, stąd przedstawione rozważania mają charakter teoretyczny, z elementami postulatycznymi.

2. Model input-output. Ujęcie retrospektywne i metodyka

Gospodarka danego kraju składa się z wielu różnych działów¹ wzajemnie ze sobą powiązanych. Związki te realizowane są poprzez transakcje kupna i sprzedaży dóbr oraz usług, które integrują wszystkie podmioty gospodarcze. Wymiernym efektem tych transakcji są strumienie, które mają charakter strukturotwórczy, a ponadto ich wartość decyduje o sile zależności pomiędzy działami². Istnienie przepływów produktów (usług) między działami w gospodarce tworzy zapotrzebowanie na analizę nakładów i wyników w skali poszczególnych działów (grup przedsiębiorstw) oraz całej gospodarki. Teoretyczne podstawy rozwoju modelu wynikają z uproszczonej wersji klasycznej teorii równowagi ogólnej nawiązującej do opisu zależności gospodarki w zakresie tworzenia PKB, jak i jego struktur. Ponadto model input-output jest na tyle instrumentem elastycznym, że umożliwia ocenę funkcjonowania gospodarek w różnych systemach gospodarczych zgodnie z metodyką liczenia agregatów makroekonomicznych zarówno według MPS (*Material Product System*), jak i SNA (*System of National Account*). W przypadku pierwszym uwzględniane były jedynie działy produkcyjne, a więc wytwarzające dobra i usługi materialne, przy założeniu, że sfera niematerialna jest redystrybuowana poprzez budżet (spożycie zbiorowe). Z kolei w przypadku metody SNA uwzględniana jest pełna aktywność gospodarcza badanych podmiotów.

Pierwszym, który zauważył i wykorzystał sens analizy przepływów dóbr w gospodarce, był F. Quesnay, nadworny lekarz Ludwika XV, który w formie tablicy ekonomicznej przedstawił transfery dóbr między trzema działami gospodarki: rolnictwem (klasa produkcyjna), sferą pozarolniczą (klasa jałowa) i właścicielami

¹ W artykule wykorzystujemy określenie „dział” gospodarki podobnie jak w opracowaniach GUS.

² W tym przypadku należy uwzględnić stopień agregacji działów. Przykładowo o ile za 2010 rok GUS dokonał, w publikowanych danych przepływów międzygałęziowych, podziału na 77 działów to w 2005 r. było to tylko 55 działów. Wzrost liczby działów sprzyja większej szczegółowości analiz, ale z drugiej strony może utrudniać syntetyczne oceny.

(władza świecka i duchowna) [Quesnay 1928]. Na tej podstawie określił współzależności sfery wytwórczej gospodarki, podziału wytworzonego produktu społecznego oraz sfery dochodowej, odpowiadając na pytanie: kto i jakiego rodzaju otrzymuje dochód.

Kolejnym etapem rozwoju tego podejścia były marksowskie schematy reprodukcji (1-2).

$$(1) P_1 = c_1 + v_1 + m_1$$

$$P_2 = c_2 + v_2 + m_2$$

$$(2) c_2 = v_1 + m_1$$

Całkowity produkt globalny P niezbędny do wyprodukowania danego produktu równy jest sumie c (wartości zużytych środków produkcji) oraz kosztu siły roboczej (V) i wartości produktu dodatkowego (m) [Marks 1955]. Dla zachowania równowagi przepływów pomiędzy działem pierwszym I (środki produkcji) i drugim II (środki konsumpcji) musi być spełniony warunek równowagi (2). Koncepcję teorii równowagi ogólnej, przez przedstawienie powiązanych układów równań, skonkretyzował L. Walras [1926]. W układach równań produkcji, w warunkach cen wolnokonkurencyjnych, przedstawił model równowagi ogólnej. Najbardziej jednak przejrzystym modelem związków typu dostawca – odbiorca jest zapis szachownicowy przepływów rzeczowo - finansowych W. Leontiefa [1963], który przyjmujemy za podstawę dalszych rozważań. Jego istota sprowadza się do założenia, iż gospodarka narodowa stanowi agregat zasobów i strumieni składających się z kilku sprzężonych ze sobą układów, które opisano metodą nakładów i wyników (input-output) w formie tabelarycznej (szachownicowej) (tab 1). Przyjęto założenie, że produkt każdego działu (output) może służyć jako środek produkcji (input) w każdym innym dziale bądź inwestycji lub jako środek konsumpcji. Model Leontiefa zawiera trzy części. Pierwsza przedstawia transakcje pomiędzy przedsiębiorstwami zgrupowanymi w gałęzie. Odzwierciedla więc ona popyt pośredni. Druga część obrazuje wielkość i strukturę popytu przeznaczonego dla odbiorców końcowych. Z kolei trzecia przedstawia wielkość i strukturę dochodów poszczególnych gałęzi. W dalszym etapie rozwoju tego modelu Samuelson [1951] i Solow [1959] dokonali jego rozszerzenia wykorzystując metody optymalizacyjne. Z podejścia tego powstały także równania równowagi przepływów międzygałęziowych (3) [Lange 1961]. Lewa strona tego równania określa co pobiera (zakupuje) i wytwarza

Tabela 1

Wzorcowy układ tabelaryczny przepływów międzygałęziowych

i \ j	Produkcja globalna	Stadia pośrednie			Odbiorcy końcowi		
		1	2	j	razem	C	I
1	X ₁	w ₁₁	w ₁₂	...w _{1j}	x ₁	C ₁	I ₁
2	X ₂	w ₂₁	w ₂₂	...w _{2j}	x ₂	C ₂	I ₂
.	.	.	.	...	.	.	.
i	X _i	w _{i1}	w _{i2}	...w _{ij}	x _i	C _i	I _i
i+1	V	V ₁	V ₂	...V _j			
i+2	S	S ₁	S ₂	...S _j			
Ogółem	X	X ₁	X ₂	... X _j			

w_{ij} – wartość przepływów pomiędzy działami, V- płace, S- nadwyżka operacyjna brutto plus podatki, C – konsumpcja, I - inwestycje

Źródło: [Leontief 1963]

dany dział produkcji, a prawa, co sprzedaje pozostałym działom.

$$\sum_{i=1}^n w_{ij} + V_j + S_j = \sum_{j=1}^m w_{ij} + x_i \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

w_{ij}- nakłady na środki produkcji, V_j-nakłady na płace, S_j - wartość dodatkowa (nadwyżka operacyjna brutto + podatki - wg.SNA), x_i – produkt (popyt) końcowy danego działu,

Wykorzystując podejście W. Leontiewa stworzono wiele modyfikacji modelu przepływów międzygałęziowych. Idea przepływów międzygałęziowych ma swój wymiar zarówno teoretyczny, głęboko osadzony w historii myśli ekonomicznej, jak i aplikacyjny związany z publikowaniem przez urzędy statystyczne stosownych bilansów. Pozwolimy sobie w tym miejscu przedstawić przykładową interpretację tablicy, wykorzystywaną do objaśniania współzależności gospodarczych (tab. 2). Podejście to zawiera interpretację modelu dla jego czterech części. Uwagę zwraca występowanie w tablicy ćwiartki IV, która w praktyce rzadko jest wypełniana³. W pierwszej (lewa górna część tablicy) zawarto popyt pośredni zgłaszany przez działy gospodarki. Zostały tu zaprezentowane wzajemne transakcje między działami. W

³ W materiałach GUS w Polsce odnośnie przepływów publikowane są tylko trzy części. Wynika to stąd, że na poziomie zagregowanym pomija się część czwartą odnoszącą się do podziału dochodów. Niemniej jednak procesy, które związane są z tymi zjawiskiem są istotne dla funkcjonowania gospodarki i dlatego w rozważaniach w niniejszym artykule podział dochodów został uwzględniony na poziomie teoretycznym [Czyżewski 2011].

Tabela 2. Bilans pieniężnych przepływów międzygałęziowych

i \ j		Część I Popyt pośredni				Część II Popyt końcowy podmiotów gospodarczych (wydatki)					Razem popyt końco- wy	Razem produkcja globalna i eksport
		Działy			Razem popyt pośre- dni	Konsumenci indywidualni	Budżet	Banki	Inwes- torzy	Popyt restytucyj- ny		
		Σ	I	II	III	IV	V	Σ	ΣΣ			
Koszty materia- łowe i usługi	1	w ₁₁	.....	w _{1j}	Σ	C ₁ '	C ₁ ''	K ₁	I ₁	p ₁	Σ	ΣΣ
	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	i	w _{i1}	.....	w _{ij}	Σ	C _i '	C _i ''	K _i	I _i	p _i	Σ	ΣΣ
Razem koszty materiałowe i usługi		Σ	.....	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	ΣΣ
Część III Dochody	i+1	V ₁	.....	V _j	Σ	V _c '	V _c ''	V _k	V _I	-	Σ	← Część IV
	i+2	B ₁	.....	B _j	.	B _c '	B _c ''	B _k	B _I	-	.	
	i+3	A ₁	.....	A _j	.	-	-	-	-	A _p	.	
	i+4	Z ₁	.....	Z _j	.	Z _c '	Z _c ''	Z _k	Z _I	-	.	
	i+5	m ₁	.....	m _j	.	m _c '	m _c ''	m _k	m _I	-	.	
	i+6	TA	.....	TA _j	Σ	TA _c	TA _c	TA _k	TA _I	-	Σ	
Razem dochody brutto		Σ	.....	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	ΣΣ	
Razem produkcja globalna i import (koszty i dochody brutto		ΣΣ	.....	ΣΣ	ΣΣ							

Oznaczenia: w_{ij} – przepływ dóbr i usług „i” wytworzonych w danej gospodarce bądź pochodzących z importu uzupełniającego produkcję tej gospodarki (wraz z marżami handlowymi), a zużytych przez dział „j”; V_j (i+1) – płace pracowników (konsumentów); B_j (i+2) – dochody poszczególnych działów z tytułu dotacji budżetowych; A_j (i+3) – amortyzacja; Z_j (i+4) – dochody poszczególnych działów z tytułu nadwyżki ekonomicznej; m_j (i+5) – dochody poszczególnych działów z tytułu zmiany ilości pieniądza pozostającego do ich dyspozycji (głównie z tytułu kredytów, a także emisji); TA_j (i+6) – podatki bezpośrednie i pośrednie; C_i' (I) – struktura popytu końcowego (wydatków) konsumentów indywidualnych na dobra „i”; C_i'' (II) – struktura popytu końcowego budżetu (wydatków) na dobra „i”; K_i (III) – zakupy bankowe; struktura popytu sektora bankowego na dobra „i”; I_i (IV) – struktura popytu końcowego sfery inwestycji na dobra „i” (zakupy inwestycyjne); p_i (V) – struktura popytu restytucyjnego podmiotów gospodarczych (wydatki na rzecz amortyzacji).

Źródło: [Czyżewski 2011]

wierszach przedstawiony został strumień popytu pośredniego. Są to zakupy produktów (usług), które służą dalszemu przetworzeniu. Kolumny natomiast interpretujemy jako strukturę kosztów bezosobowych poszczególnych działów [Czyżewski 2011]. W II części tablicy przedstawiono popyt końcowy: konsumentów indywidualnych, budżetu, sektora bankowego, inwestorów oraz restytucyjny. Na podstawie zawartych tam danych można dokonać oceny strumieni odnoszących się do rozdysponowania produktów danych działów służących zaspokojeniu finalnego popytu przez podmioty gospodarcze. Jednocześnie ta ćwiartka tablicy może być też rozpatrywana przez pryzmat popytu potencjalnego tj. aspiracji wyróżnionych podmiotów. Popyt do którego aspirują jest wyższy od efektywnego (zrealizowanego). Różnica między tymi kategoriami na gruncie ekonomii keynesowskiej sprowadza się do istnienia luki popytowej. W gospodarce rynkowej uwidocznione to jest poprzez występowanie nierównowagi podażowej. Wyprodukowana produkcja, która w uproszczeniu może być odzwierciedleniem łącznego popytu do którego podmioty aspirują, nie znajduje realnego (efektywnego) popytu w warunkach rynkowych. Rośnie więc presja na konsumenta poprzez działania promocyjne.

Część III tablicy przepływów (lewa dolna) pokazuje dochody i ich strukturę, które zostały wytworzone w poszczególnych działach gospodarki. W wierszach wyróżnione są poszczególne elementy wartości dodanej, m.in. płace, nadwyżka ekonomiczna (tab.2). W oddzielnych wierszach zapisano wpływ budżetu państwa i banków na dochody przedsiębiorstw, poprzez m.in. dochody z tytułu zmiany ilości pieniądza emisyjnego i kredytowego oraz podatki. Z informacji zawartych w tej ćwiartce tablicy możemy określić makroekonomiczne efekty działalności poszczególnych działów, w tym zwłaszcza w postaci wartości dodanej. Część IV tablicy dotyczy wtórnego podziału wytworzonych dochodów, które z kolei służą realizacji popytu finalnego⁴. W tej ćwiartce tablicy dochód zostaje rozdzielony pomiędzy podmioty występujące w gospodarce: konsumentów indywidualnych, budżet, bank oraz inwestorów. Po stronie dochodów budżetu uwzględnia się głównie wpływy z podatków i opłat, ale także z innych tytułów, np. zysków przedsiębiorstw państwowych. Z kolei wydatki obejmują środki przeznaczone na konsumpcję zbiorową, inwestycje, dotacje i subwencje, a także ewentualny podział wpływów z innych tytułów. W odniesieniu do banków zawiera ona informacje o wpływach z racji otwieranych rachunków i emisji pieniądza oraz wydatków z tytułu kredytów obrotowych i inwestycyjnych. Taka konstrukcja tablicy

⁴ W praktyce gospodarczej w Polsce wykorzystywano ją jedynie sporadycznie dla koordynacji strony finansowej planów gospodarczych. Ostatnie publikowane dane z tego zakresu dotyczą bilansu gospodarki polskiej za 1957 r. Opracowanie Biura Ekonomicznego NBP, Warszawa 1958.

gwarantuje możliwość obserwacji zarówno strony rzeczowej, jak i finansowej przepływów [Czyżewski 2011], np. procesy globalizacji oddziałują na tę część bilansu przepływów międzygałęziowych poprzez presję wywieraną na zmniejszenie roli państwa w procesach gospodarczych [Grzelak, Czyżewski 2009].

Warto w tym miejscu podkreślić, iż model przepływów międzygałęziowych stosowany współcześnie w praktyce gospodarczej zakłada iż II i III ćwiartka tablicy wystarczą do interpretacji procesów równowagi gospodarczej (tab. 3). Tym samym przyjmuje się, iż Produkt Krajowy Brutto wytworzony (PKB) równy jest podzielonemu, tak jakby nie występowała nierównowaga gospodarcza (tu podażowa), a popyt efektywny równy był potencjalnemu do którego aspirują uczestnicy rynku, co jest oczywiście założeniem idealizującym.

3. Jak wykorzystywać model przepływów międzygałęziowych do ocen makroekonomicznych ?

Istnieje wiele możliwości wykorzystania przepływów międzygałęziowych do oceny funkcjonowania gospodarki. Chodzi tu o identyfikację związków pomiędzy działami w gospodarce zachodzących poprzez przepływy międzygałęziowe, jak również ich znaczenie w tworzeniu produktu globalnego, czy wartości dodanej. Wykorzystać tu można n-równań opisujących równowagę nakładów i efektów (4) w całej gospodarce.

$$(4) X_i - \sum_{j=1}^n w_{ij} = x_i \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

X_i – produkcja globalna, w_{ij} – wartość przepływów pomiędzy działami, x_i – produkcja (popyt) finalna w i-tym dziale

Bilanse przepływów międzygałęziowych mogą służyć także do oceny struktury strumieni produktów „zasilających” dany dział (odpowiednie kolumny w I cz. tablicy przepływów międzygałęziowych). Pozwala to na określenie zakresu samozaopatrzenia, czy wzajemnych powiązań pomiędzy działami w układzie przedmiotowym i dynamicznym (dla ujęć wieloletnich). Oceniając z kolei struktury rozdysponowania produktów danych działów, a w szczególności elementy popytu końcowego (spożycie, akumulację) można dokonać oceny ich pozycji w gospodarce. W literaturze tematu można znaleźć wiele przykładów tego rodzaju zastosowań przepływów międzygałęziowych, szczególnie w przypadku

Tabela 3. Bilans pieniężnych przepływów międzygałęziowych stosowanych współcześnie w praktyce gospodarczej w Polsce

i \ j		Część I Zużycie pośrednie (PKD)				Część II Popyt końcowy									Ogółem zużycie pośrednie i popyt końcowy
						spożycie				akumulacja brutto			export	razem	
		Działy		Razem popyt pośredni	przez gosp. dom.	przez inst. niekomercyj- ne	przez instytucje rządowe i samorządowe	razem	nakłady brutto na środki trw.	przyrost rzecz. środ. obrot.	razem				
Produkty (PKWiU)	1	w ₁₁	w _{1j}	Σ	C ₁	C ₁ '	C ₁ ''	Σ	N ₁	O ₁	Σ	Ex ₁	3Σ	4Σ	
	·			·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
	·			·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
	i	w _{i1}	w _{ij}	Σ	C _i	C _i '	C _i ''	Σ	N _i	O _i	Σ	Ex _i	3Σ	4Σ	
Razem produkty		Σ	..... ..	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	3Σ	4Σ	
a		a ₁	.....	A _i	Σ	Ca	Ca'	Ca''	Σ	Na	Oa	Σ	Exa	4Σ	
b		b ₁	.....	B _i	Σ	Cb	Cb'	Cb''	Σ	Nb	Ob	Σ	Exb	4Σ	
Razem zużycie pośrednie		Σ	....		ΣΣ	ΣΣ	ΣΣ	ΣΣ	ΣΣ	ΣΣ	ΣΣ	ΣΣ	6Σ	8Σ	
Część III	i+1	V ₁	.....	V _j	Σ										
	i+2	TA ₁	.....	TA _j	·										
	i+3	A ₁	.....	A _j	·										
	i+4	Z ₁	.....	Z _j	Σ										
Wartość dodana brutto		Σ	.....	Σ	Σ										
Produkcja globalna		Σ	.....	Σ	3Σ										

Oznaczenia: a- wykorzystanie produktów importowanych, cif; b –podatki od produktów pomniejszone o dotacje do produktów; V_j (i+1)– koszty związane z zatrudnieniem (płace); TA_j (i+2)– podatki od producentów – dotacje dla producentów; A_j (i+3)– amortyzacja środków trwałych; Z_j (i+4) – nadwyżka operacyjna netto;

Źródło: [Bilans przepływów...2014]

gospodarki żywnościowej [Mrówczyńska 2015; Grzelak 2006]. Identyfikacja wzajemnych powiązań jest szczególnie istotna przy programach restrukturyzacji określonych działów gospodarki. W ujęciu wieloletnim można ocenić dynamikę rozwoju poszczególnych działów, jak i charakter zmian w zakresie oceny pozycji w procesach gospodarczych.

Rozwijając ten wątek warto zbadać strukturę nakładów bieżących, a przez odwrócenie tzw. współczynników „chłonności” określić efektywność poszczególnych rodzajów nakładów. Celowi temu służą m.in. współczynniki pracochłonności i produktochłonności (materiałochłonności) inaczej określane jako współczynniki techniczne produkcji (5).

$$(5) \ a_{ij} = \frac{w_{ij}}{X_j} \quad (i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,m)$$

X_j – produkcja globalna

Współczynniki te można zapisać w postaci macierzy (6)

$$(6) \ A=[a_{ij}] = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} \end{pmatrix}$$

Techniczny współczynnik produkcji może charakteryzować technologię procesu produkcyjnego każdego z działów. Pod względem natomiast interpretacyjnym oznacza jaka wartość produktu i-tego danego działu jest niezbędna do wyprodukowania jednostki produkcji globalnej działu j-tego. W ten sposób model przepływów może służyć do krótkookresowego prognozowania przyszłej wartości produkcji globalnej, jak i finalnej przy założeniu niezmienniej technologii produkcji⁵. Mechanizm rynkowy wywołuje presję na obniżenie tych współczynników i tym samym relatywne zmniejszenie znaczenia popytu pośredniego w gospodarce. Związane jest to z wprowadzaniem innowacji, a tym samym postępem technicznym. Różne jest jednak tempo tych zmian, co przesądza o przeobrażeniach strukturalnych w gospodarce. Stąd współczynniki materiałochłonności służyć mogą także oszacowaniu międzygałęziowych dyfuzji innowacji [Wolff 1997; Świczewska, Tomaszewicz 2012], czy identyfikacji które w największym stopniu wpływają na wzrost potencjału

⁵ W literaturze tematu istnieje wiele przykładów takich zastosowań, np. modele CGE (computable general equilibrium) [Dixon, Jorgenson 2013], czy modele zintegrowane (input-output econometric models)

innowacyjnego gospodarki [Świczewska 2014]. Interesujący sposób wykorzystania modelu przepływów międzygałęziowych przedstawił Czyżewski B. [2013]. Na podstawie danych empirycznych dokonał szacunku międzygałęziowych przepływów rent ekonomicznych z rolnictwa do jego otoczenia w Polsce.

Podobnie jak w przypadku produktywności (materiałochłonności) można wyznaczyć pracochłonność poszczególnych działów (7). Określa się w tym przypadku relację kosztów wynagrodzeń na jednostkę produkcji globalnej danego działu. Zmniejszenie tej relacji wskazuje na wzrost wydajności pracy i tym samym bardziej efektywne wykorzystanie zasobów pracy. Z drugiej jednak strony należy mieć świadomość, że wiązać się to może ze zwiększeniem bezrobocia i wzrostem obciążeń socjalnych budżetu państwa.

$$(7) \quad P_j = \frac{V_j}{X_j} \quad (i=1,2,\dots,n)$$

P_j - pracochłonność, V_j – koszty wynagrodzeń, X_j – produkcja globalna

Analiza tablicy przepływów międzygałęziowych pozwala także na ocenę efektywności makroekonomicznej poszczególnych działów gospodarki. Rozumiana może być ona jako udział wartości dodanej brutto w łącznej wartości dodanej brutto wytworzonej w gospodarce, lub w produkcji globalnej danego działu (8). Relacja ta pozwala wstępnie określić dysparytety rozwojowe w gospodarce i tym samym dostosować instrumenty polityki gospodarczej z uwzględnieniem paradygmatu rozwoju zrównoważonego.

$$(8) \quad E_j = \frac{WD_j}{X_j} \quad (j=1,2,\dots,m)$$

E - efektywność makroekonomiczna działu j , WD_j wartość dodana działu j , X_j – produkcja globalna

Kolejnym sposobem określania efektywności może być ocena relacji popytu końcowego do wartości strumieni zasilających dany dział (innymi słowy jest to wskaźnik efektywności powiązań międzygałęziowych) [Czyżewski, Grzelak 2007] (9).

$$(9) \quad E_{pm} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n w_{ij}}$$

E_{pm} – efektywność powiązań międzygałęziowych, x_i – produkcja (popyt) finalna w i -tym dziale, w_{ij} – wartość przepływów pomiędzy działami

Wskaźniki efektywności służą do określenia pozycji konkurencyjnej danego działu względem pozostałych. Pośrednio mogą także wskazywać na transfer wypracowanych

już efektów i rent do otoczenia (głównie poprzez system cen). Określają także poprawę, bądź pogorszenie rozwoju danego działu przez pryzmat kreacji efektów dochodowych. Ponadto związki te mogą stanowić podstawę do konturowania symulacji makromodeli. Istnieje wiele opracowań dotyczących wykorzystania modelu input-output do oceny efektywności działów, np. rolnego [Woś 1973; Czyżewski, Smędzik-Ambroży 2015]. Należy w tym miejscu podkreślić, że omawiane współczynniki efektywności powiązań międzygałęziowych obarczone są uproszczeniem wynikającym z techniczno-bilansowego ujęcia danych w tabeli przepływów międzygałęziowych. Chodzi tu o założenie jednoczesnej transformacji nakładów w efekty, tj. brak odroczenia w czasie [Czyżewski, Helak 1991]. Nie przekreśla to jednak wnioskowania o zaistniałych tendencjach w tym zakresie.

Powiązanie działów gospodarki z zagranicą można analizować przez pryzmat zmian udziału eksportu w łącznym, bądź finalnym popycie na produkty (usługi), jak również z perspektywy importochłonności danego działu. Pierwsza z wymienionych możliwości pozwala na ocenę zmian konkurencyjności zewnętrznej. W przypadku natomiast współczynnika importochłonności (bezpośredniej), definiowanej jako wartość produktów zużytych bezpośrednio przez dział, a pochodzących z importu, ocenić możemy znaczenie „zasileń” przez strumienie produktów z importu. Tablica przepływów międzygałęziowych może być również wykorzystana do oceny dynamiki poszczególnych składników przy porównaniach wieloletnich. Chodzi w szczególności o te elementy, które związane są ze zmianami popytu finalnego na produkty danego działu, wartości dodanej, czy strumieni dóbr i usług zasilających dany dział. Istotne znaczenie w tym przypadku ma wycena poszczególnych składników, a zwłaszcza zastosowanie właściwych deflatorów przy porównaniach w cenach stałych.

4. Propozycja uzupełnienia statystyki bilansów przepływów międzygałęziowych⁶

Dotychczasowe doświadczenia związane z wykorzystaniem bilansów przepływów międzygałęziowych do ocen makroekonomicznych pozwalają na sformułowanie określonych rekomendacji. Najważniejszy z postulatów dotyczy potrzeby wypełnienia IV ćwiartki tablicy przepływów. Brak tego istotnie ogranicza możliwości analizy w obszarze podziału PKB i związanych z tym procesów redystrybucji budżetowej, a także

⁶ Opracowano na podstawie [Czyżewski, Grzelak 2012]

efektywności polityki fiskalnej. Na poziomie zagregowanych ocen umożliwiłoby to pełniejsze określenie roli budżetu państwa w procesach rozwojowych w gospodarce.

Innym zagadnieniem jest kwestia nierównowagi podażowej ocenianej z perspektywy bilansów w modelu przepływów międzygałęziowych. Zarówno popyt efektywny (zrealizowany), wytworzone dochody, jak i podzielone efekty teoretycznie powinny być sobie równe. Wynika to z tożsamości w rachunku makroekonomicznym. Strumienie wydatków podmiotów gospodarczych powinny pokrywać się z łącznymi ich dochodami, za pośrednictwem mechanizmu rynkowego. Jak wobec tego wyjaśnić realnie występującą nierównowagę rynkową tzn. podażową? Gospodarka w tych warunkach nie wykorzystuje zazwyczaj swoich możliwości w zakresie pełnego wykorzystania zdolności produkcyjnych. W tym przypadku można mówić, używając terminologii keynesowskiej, o równowadze, ale w warunkach niepełnego wykorzystania mocy wytwórczych w gospodarce (luka popytowa). Sytuacja ta przejawia się nadwyżką produkcji nad popytem, wzrostem poziomu zapasów, czy niewykorzystanymi mocami wytwórczymi. W modelu przepływów międzygałęziowych mogłoby to zostać uwidocznione w niezrealizowanych aspiracjach konsumentów i producentów w II ćwiartce tablicy przepływów. Chodzi w szczególności o uwzględnienie zapasów, oszczędności podmiotów, jak i szacunku alternatywnej wielkości popytu potencjalnego ponad poziomu naturalnej stopy bezrobocia. Wówczas w ćwiartce IV przedstawiony mógłby być popyt efektywny, tj. zrealizowany, natomiast w ćwiartce II popyt potencjalny, który byłby wyższy (co do aspiracji popytowych) od łącznej wartości ćwiartki III przedstawiającej dochody do dyspozycji podmiotów gospodarczych. Skutkiem nierównowagi są nadwyżkowe zapasy i niewykorzystane zasoby produkcyjne (zwłaszcza pracy) i związane z tym bezrobocie. Można to także interpretować jako nienadążanie opłaty pracy realnej w odniesieniu do wzrostu wydajności i (lub) jako niższą wydajnością podatkową podmiotów gospodarczych, co wiąże się z problem ukrywania dochodów, czy cenami transferowymi [Czyżewski, Grzelak, 2009]. W związku z powyższym interesujące byłoby oszacowanie przybliżonej⁷ nierównowagi poprzez przedstawienie (alternatywnie) w ćwiartce II popytu potencjalnego, tj. efektywnego oraz niezrealizowanych aspiracji. Ponadto rozwinięcie tego podejścia umożliwiłoby oszacowanie nierównowagi podażowej na poziomie poszczególnych działów. Stanowiłoby to przesłankę precyzyjnie

⁷ Przybliżonej w tym sensie, że nie sposób jest zaprezentować wszystkich aspektów nierównowagi podażowej, takich chociażby jak niewykorzystane zasoby produkcyjne.

zaadresowanej polityki gospodarczej w zakresie stosowania nieautomatycznych stabilizatorów koniunktury. Wypełnienie IV ćwiartki tablicy przepływów międzygałęziowych pozwoli także na pogłębienie interpretacji odnoszącej się do oceny relacji pieniężnych w gospodarce. Chodzi m.in. o szacunkowe zaprezentowanie (w ćwiartce III) wielkości depozytów i kredytów (lub nowo otwieranych/udzielanych) dla poszczególnych działów gospodarki i na konkretyzację skutków oddziaływania polityki pieniężnej, działalności banków, w tym kreacji pieniądza dla procesów gospodarczych.

Istnieje także możliwość pełnego wykorzystania modelu input-output do badań w skali regionalnej. Pozwolą one na odniesienie sytuacji ekonomicznej danego działu w województwie do ogólnokrajowej, co umożliwi identyfikację stymulant i destymulant rozwojowych w poszczególnych regionach, czy ocenę ekonomiczną konkretnych przedsięwzięć inwestycyjnych. Zastosowanie modelu przepływów międzygałęziowych w badaniach regionalnych pozwoliłoby na pełniejsze dopasowanie lokalnej aktywności gospodarczej do istniejących potrzeb, uwzględniając zewnętrzne (względem regionu) rynki zbytu. Z reguły brak jest jednak publikacji tablic input-output w układzie regionalnym przez urzędy statystyczne. Istnieje jednak możliwość samodzielnej dekompozycji zawartych w tabeli przepływów danych na podstawie programowania matematycznego, czy współczynników lokalizacji w celu stworzenia stosownych macierzy regionalnych. W literaturze tematu istnieje niewiele przykładów tego kierunku wykorzystania modelu przepływów międzygałęziowych [Malaga 1992, Tomaszewicz, Trębska 2005, Zawalińska 2009]. Przepływy regionalne konstruowane są przed urzędy statystyczne np. w Finlandii i Hiszpanii. Warto też nadmienić, iż istnieje możliwość wykorzystania podejścia input-output w modelu CGE (*Computable General Equilibrium* – model równowagi ogólnej). Perali et al. [2012] wykorzystując ten model badał wpływ zniesienia ceł w światowym handlu produktami rolnymi na gospodarki krajów Unii Europejskiej (EU15). W ten sposób możliwe stało się jest wskazanie krajów (działów), które relatywnie skorzystają bądź stracą na liberalizacji handlu.

W kontekście narastającej potrzeby wykorzystania zmiennych środowiskowych do oceny rozwoju gospodarczego pojawiły się też zmodyfikowane koncepcje tablic przepływów międzygałęziowych [Duchin, Steenge 2007; Plich 2002]. Chodzi w tym przypadku o odpowiednie uwzględnienie w macierzach po stronie efektów (output) emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. W ten sposób ocena funkcjonowania badanych podmiotów staje się bardziej pełna gdyż uwzględnienia ujemne efekty zewnętrzne. Modele tego typu wciąż są wyzwaniem, aczkolwiek z

drugiej strony koniecznością, w świetle współcześnie obserwowanych tendencji rozwoju gospodarki światowej.

Publikowanie pełnych bilansów międzygałęziowych w Polsce, co 5 lat i to ze znacznym przesunięciem czasowym (ok. 4 letnim) znacznie ogranicza ich praktyczne wykorzystanie jeśli chodzi o bieżące monitorowanie zjawisk gospodarczych. Uzasadniony jest przeto postulat, aby realizować te publikacje częściej (np. co 3 lata) i szybciej, tak aby ukazywały się maksymalnie z 2 letnim opóźnieniem. Ważne też by dawały podstawę dla pełnej oceny podziału wytworzonych dochodów i były komplementarne z ujednoliconymi tablicami publikowanymi przez OECD dla 40 krajów [Timmer 2012], co umożliwiałoby porównania międzynarodowe funkcjonowania gospodarek i ich poszczególnych działów.

5. Podsumowanie

Rozważania zawarte w artykule skłaniają do kilku konkluzji:

1. Wykorzystanie w badaniach podejścia input-output stanowi komplementarny instrument oceny i interpretacji zjawisk gospodarczych, umożliwiając pogłębienie analiz makroekonomicznych. Chodzi tu przede wszystkim o ocenę związków, jak i zdiagnozowanie źródeł zróżnicowanego rozwoju pomiędzy działami w obrębie gospodarki danego kraju, czy zmian pozycji rynkowej badanych działów gospodarki. Nie bez znaczenia jest także wykorzystanie modelu w symulacjach jako narzędzia do oceny wpływu polityki gospodarczej, czy szoków egzogenicznych (nowe technologie, odkrycia złóż) na wielkości makroekonomiczne i gałęziowe.
2. Ocena funkcjonowania gospodarki przy wykorzystaniu modelu przepływów międzygałęziowych w ujęciu dynamicznym pozwala na ocenę przeobrażeń strukturalnych w ramach danej gospodarki. Zrozumienie ich charakteru i tendencji jest szczególnie przydatne w kreowaniu polityki gospodarczej państwa w zakresie stosowania nieautomatycznych stabilizatorów koniunktury.
3. Istnieje potrzeba rozbudowy modelu przepływów międzygałęziowych o czwartą część i tym samym publikacji danych dotyczących podziału wytworzonych dochodów oraz szerszego uwzględnienia w praktyce gospodarczej cech opisujących sferę pieniężną. Interesująca byłaby próba wykorzystania modelu przepływów do przedstawienia skali nierównowagi podażowej zarówno pomiędzy poszczególnymi częściami tego modelu tj. dochodu do dyspozycji (III), popytu efektywnego,

potencjalnego (II) oraz realnego podziału wytworzonych dochodów (IV), jak i w ramach poszczególnych działów. Istnieją także możliwości skonstruowania regionalnych modeli przepływów międzygałęziowych, co dałoby szansę na zwiększenie skuteczności działań w ramach polityk regionalnych. Wyzwaniem jest także uwzględnienie zmiennych środowiskowych w analizach input-output.

4. Można sądzić, że będziemy mieć do czynienia z dalszym rozwojem modeli wykorzystujących metodę input-output w miarę doskonalenia aparatu ekonometrycznego, budowy bardziej złożonych modeli prognostycznych z uwzględnieniem powiązań globalnych, kontekstu środowiskowego, czy dezagregacji danych do poziomu regionalnego [Dietzenbacher et al. 2013].

Literatura

- Bess R., Ambargis Z. [2011], *Input-Output Models for Impact Analysis: Suggestions for Practitioners Using RIMS II Multipliers*, Presented at the 50th Southern Regional Science Association Conference, Louisiana.
- Bilans przepływów międzygałęziowych w bieżących cenach bazowych w 2010 r. [2014], GUS, Warszawa.
- Boratyński J., Przybyliński M., Świeczewska I. [2015], *Metody input-output: wybrane kierunki rozwoju*, [w:] Nauczyciel akademicki wobec nowych wyzwań edukacyjnych, red. P. Wdowiński, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Czyżewski A. [2011], *Przepływy międzygałęziowe jako makroekonomiczny model gospodarki*, Wyd. UE w Poznaniu, Poznań.
- Czyżewski A., Helak K. [1991], *Przekształcenia w kompleksie gospodarki żywnościowej w Polsce*, „Wieś i Rolnictwo”, nr 3.
- Czyżewski A., Grzelak A. [2009], *Możliwości oceny rozwoju rolnictwa w warunkach globalnych z zastosowaniem tabeli przepływów międzygałęziowych*, „Roczniki Naukowe SERiA”, Tom XI, z. 2.
- Czyżewski A., Grzelak A. [2012], *Możliwości wykorzystania statystyki bilansów przepływów międzygałęziowych*, „Przegląd Statystyczny”, nr 1.
- Czyżewski A., Grzelak A. [2007], *The use of Input-Output to Evaluate the Agriculture Situation in Poland after 1990*, „Management”, Vol.11, No 2.
- Czyżewski A., Smędzik-Ambroży K. [2015], *The efficiency of the agricultural sector in Poland in the light output-input model*, „Management”, Tom 19, nr 1.

- Czyżewski B. [2013], *Renty ekonomiczne w gospodarce żywnościowej w Polsce*, Wyd. PWE, Warszawa.
- Dietzenbacher E., Lenzen M., Los B., Guan D., Lahr M. L., Sancho F., Suh S., Yang C. [2013], *Input–Output Analysis: the Next 25 Years*, “Economic Systems Research”, 25(4).
- Dixon P. B., Jorgenson D. (red.) [2013], *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*, Vol. 1A and 1B, North-Holland.
- Duchin F., Steenge A. [2007], *Mathematical Models in Input-Output Economics*, Rensselaer Polytechnic Institute, Working Papers in Economics, (dostęp grudzień 2016 <http://www.economics.rpi.edu/workingpapers/rpi0703.pdf>).
- Grzelak A., [2006], *Powiązania rolnictwa z otoczeniem z perspektywy bilansów przepływów międzygałęziowych w warunkach transformacji systemowej*, „Polityka Gospodarcza”, nr 13.
- Lange O.[1961], *Teoria reprodukcji i akumulacji*, PWN, Warszawa.
- Leontief W. [1936], *Quantitative input and output relations in the economic system of the United States*, „The Review of Economics and Statistics”, vol. XVIII, August.
- Leontief W. [1963], *Studia nad strukturą gospodarki amerykańskiej*, PWN, Warszawa.
- Lonc T. [1985], *Związki rolnictwa z gospodarką narodową na początku lat 1980-tych*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 6.
- Malaga K. [1992], *Struktura produkcyjna gospodarki żywnościowej Wielkopolski w świetle przepływów międzygałęziowych*, [w:] *Gospodarka żywnościowa w Polsce i regionie*, red. A. Czyżewski, Wyd. PWE, Warszawa.
- Marks K. [1955], *Kapitał*, t.2, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Mrówczyńska-Kamińska A. [2015], *Gospodarka żywnościowa w krajach Unii Europejskiej. Kierunki rozwoju, przepływy i współzależności*, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- Perali F., Pieroni L., Standardi G. [2012], *World Tariff Liberalization in Agriculture: An Assessment Using a Global CGE Trade Model for EU15 Regions*, “Journal of Policy Modeling”, 34(2).
- Plich M. [2002], *Budowa i zastosowanie wielosektorowych modeli ekonomiczno-Ekologicznych*, Wyd. UŁ.

- Quesnay F. [1928], *Pisma wybrane* (tłum. B.J. Pietkiewiczówna), Gebethner i Wolf, Warszawa.
- Samuelson P. [1951], *Abstract of a Theorem Concerning Substitutability in Open Leontief Model*, [in:] *Activity Analysis in Production and Allocation*, ed. T. Koopmans, John Wiley and Sons, New York.
- Solow R. [1951], *Competitive Valuation in a Dynamic Input-Output System*, "Econometrica", Vol. 27, No. 1
- Stankiewicz W. [2007], *Historia myśli ekonomicznej*. PWE, Warszawa.
- Świeczewska I. [2014], *The externalities of enterprises' innovative activity – an input-output approach*, "Folia Oeconomica Stetinensia".
- Świeczewska I. Tomaszewicz Ł. [2012], *Rola innowacji w procesie wzrostu efektywności polskiej gospodarki. Ujęcie gałęziowe*, [w:] *Modele i prognozy w ekonomii i finansach*, red. A. Jakimowicz, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Timmer M. (ed.) [2012], *The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods*, WIOD Working Paper No. 10, (dostęp grudzień 2016 <http://www.wiod.org/publications/papers/wiod10.pdf>).
- Tomaszewicz Ł., Trębska J. [2005], *Regional and Interregional Input-Output Tables for Poland*, [w:] *Modeling Economies in Transition*, red. W. Welfe, P. Wdowiński, Wyd. UŁ, Łódź.
- Walras L. [1926], *Elements d'economie politique pure*, R. Pichon et R. Durnad-Auzias Editeurs, Paris.
- Wolff E. [2011], *Spillovers, Linkages and Productivity Growth in the US Economy, 1958 to 2007*, NBER Working Paper, No 16864.
- Woś A. [1973], *Rolnictwo w bilansie przepływów międzygałęziowych*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnictwa”, nr 1.
- Zawalińska K. [2009], *Regionalne efekty wsparcia Unii Europejskiej dla rozwoju obszarów wiejskich*, IRWiR, Warszawa.