

MICHAŁ PRZYBYLIŃSKI

WRAŻLIWOŚĆ KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ NA ZMIANY CEN ZEWNĘTRZNYCH

1. WPROWADZENIE

Celem niniejszej pracy jest zbadanie zróżnicowania siły wpływu zmian cen importu na ceny produktów wytwarzanych w poszczególnych krajach Unii Europejskiej, a w konsekwencji na pozycję konkurencyjną eksporterów. Analiza ma charakter makroekonomiczny, a przyjęty model opisuje małą gospodarkę otwartą, co oznacza, że zmiana cen w kraju nie powoduje zmian cen na rynkach światowych. Jako miary użyto mnożników cenowych *input-output*.

Prezentowane w pracy mnożniki pokazują, jak wzrost cen importu, spowodowany na przykład przez deprecjację krajowej waluty, wpływa na zwiększenie konkurencyjności cenowej krajowych producentów. Reakcja realnej strony gospodarki nie jest badana. Tak więc, mnożniki służą do oceny potencjału krajowych producentów, którzy mogą skorzystać z poprawy swojej konkurencyjności cenowej zarówno na rynku krajowym, jak i za granicą. Producenci krajowi decydują, czy wykorzystać ten potencjał utrzymując ceny swoich produktów na niezmiennym poziomie i w ten sposób zwiększając swoje udziały w rynkach czy też podnosząc zyski poprzez podniesienie cen.

Skala reakcji na początkowy impuls w postaci zmiany cen światowych zależy od stopnia penetracji importowej i powiązań surowcowych w gospodarce. Eksporterzy nie będą cieszyć się w pełni ze wzrostu cen za granicą, ponieważ część ich kosztów produkcji stanowią importowane materiały i półprodukty. Wszystkie informacje niezbędne do oceny siły tych powiązań materiałowych podane są w tablicach przepływów międzygałęziowych.

Mnożniki cenowe *input-output* zostały obliczone dla 21 krajów Unii Europejskiej, na podstawie symetrycznych tablic przepływów międzygałęziowych (SIOT – *symmetric input-output table*) opublikowanych przez Eurostat dla 2005 roku. Wybór krajów podyktowany był dostępnością danych.

2. MECHANIZM TRANSMISJI CEN

Zmiany cen zewnętrznych (światowych) wpływają na pozycję konkurencyjną gospodarki kraju i prowadzą do korekty realnych procesów w niej zachodzących. Mogą one być efektem procesów o charakterze długookresowym, takich jak zmiany wydajności pracy, lecz także stanowić wynik jednorazowych lub cyklicznych szoków podażyowo-

popytowych (nieurodzaj, kryzys polityczny) a nawet spekulacji. Gwałtowne zmiany cen na rynkach światowych mogą zdestabilizować sytuację gospodarczą w krajach silnie powiązanych z zagranicą. Niniejsza praca prezentuje wyniki badań skali krótkookresowej reakcji cen krajowych na zmiany cen zewnętrznych.

Wzrost cen światowych powoduje osłabienie presji konkurencyjnej ze strony importu i daje krajowym producentom okazję do poprawienia swojej sytuacji na rynku lokalnym. Mogą oni podnieść ceny, zwiększając swój zysk na jednostkę produkcji lub utrzymać ceny swoich produktów na początkowym poziomie, co powinno zachęcić konsumentów do powstrzymania się od zakupu produktów importowanych na rzecz produktów krajowych. Oznacza to zwiększenie zysków poprzez zwiększenie wolumenu sprzedaży. Podobną okazję mieć będą eksporterzy. Postępowanie firm w takiej sytuacji zależy będzie od własnej strategii i możliwości zwiększenia podaży, elastyczności popytu, strategii konkurentów i innych czynników występujących na rynku. Analiza czynników wpływających na te decyzje znajduje się poza zakresem niniejszego opracowania¹.

Z drugiej strony wzrost cen importu zwiększa koszty produkcji krajowych producentów w zależności od udziału importowanych produktów pośrednich w kosztach produkcji. Krajowi producenci, poszukując sposobów zmniejszenia efektów wzrostu cen importowych będą starali się znaleźć tańsze krajowe substytuty importowanych materiałów. Podsumowując, wzrost cen importowanych produktów (np. z powodu deprecjacji waluty krajowej), doprowadzi w różnym stopniu do reakcji takich jak:

- wzrost kosztów produkcji,
- substytucja importu,
- dostosowanie po stronie podaży,
- dostosowanie po stronie popytu odbiorców,
- wzrost cen krajowych.

Oczywiście odwrotne rozumowanie przeprowadzić można w przypadku spadku cen światowych (aprecjacji krajowej waluty).

Niniejsza praca koncentruje się na pomiarze bezpośredniego, początkowego wpływu jaki wzrost cen importu wywiera na koszty produkcji krajowej. Postawione tu pytanie brzmi: W jaki sposób ceny krajowych produktów zareagują na wzrost cen importu w sytuacji gdy nie ma mechanizmów dostosowawczych (następuje pełna transmisja impulsów cenowych)?

Obserwowane w gospodarce zmiany cen są wypadkową początkowego impulsu kosztowego i mechanizmów dostosowawczych. Odpowiedź na postawione pytanie, czyli wyizolowanie bezpośredniego efektu kosztowego jest możliwe przy wykorzystaniu modelu cen *input-output*.

¹ Zachowanie się podmiotów gospodarczych w przypadku zmian cen, czy też szerzej pojętych warunków gospodarowania jest jednym z fundamentalnych zagadnień ekonomii (por. m.in. Smith, 2007).

3. MODEL CEN *INPUT-OUTPUT* DLA GOSPODARKI ZAMKNIĘTEJ

Zmiana ceny dowolnych (poza szczególnymi wyjątkami) produktów, niezależnie od źródła jej pochodzenia, wpływa na ceny pozostałych produktów za pośrednictwem powiązań surowcowo-materiałowych, czyli poprzez fakt, że produkty te stanowią element kosztów wytworzenia innych produktów. Dzieje się tak nawet wówczas, gdy bezpośrednie powiązanie nie jest widoczne. Śledzenie powiązań kosztowych pomiędzy produktami możliwe jest dzięki tablicom przepływów międzygałęziowych.

Tablice te pozwalają obserwować gospodarkę na poziomie działów lub grup produktów (ogólnie mówiąc gałęzi). Tablica przepływów międzygałęziowych na ogół składa się z trzech ćwiartek (por. np. Tomaszewicz, 1994). Pierwsza ćwiartka pokazuje przepływy produktów pośrednich (surowców, materiałów i półproduktów) pomiędzy gałęziami. Druga ćwiartka pokazuje produkcję końcową (finalną) poszczególnych gałęzi, a trzecia ćwiartka zawiera informacje o wartości dodanej. Zamykającą tablicę czwarta ćwiartka, opisująca transfery dochodów jest w praktyce rzadko uwzględniana².

Tablicę można przedstawić w postaci układu równań liniowych, czyli modelu *input-output* opracowanego przez W. Leontiefa w latach trzydziestych ubiegłego wieku (Leontief, 1936, 1941). Aby wykorzystać modele *input-output* do analiz symulacyjnych należy przyjąć założenie o homogeniczności gałęzi.

Mniej więcej w tym samym okresie zaproponowany (Leontief, 1937), a następnie zastosowany (Leontief, 1946) został model cen *input-output*. Od tego czasu pojawiło się wiele zastosowań i propozycji modyfikacji tego modelu (por. np. Sharify, Sanchi, 2011), także w odniesieniu do polskiej gospodarki (Boratyński, 2002).

W modelu *input-output* cena reprezentowana jest jako suma wszystkich kosztów niezbędnych do wytworzenia jednostki produktu. Model cen *input-output* można wyprowadzić z tablicy wyrażonej w jednostkach fizycznych lub wartościowych. Oryginalny model opracowany przez Leontiefa opisywał przepływy w jednostkach fizycznych, ale przedstawiając wyniki obliczeń uzyskane na podstawie tablic publikowanych przez Eurostat w wyrażeniu pieniężnym, bardziej zasadne wydaje się przyjąć za punkt wyjścia ten drugi sposób. Oba wyprowadzenia można znaleźć w pracy Millera, Blaira (2009:43-51).

Model cen *input-output* wywodzi się z równania kosztów, przedstawiającego wartość produkcji każdej gałęzi (X_i) jako sumę wszystkich kosztów poniesionych do jej wytworzenia:

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + d_i, \quad (1)$$

² Oryginalne „zamknięcie” wprowadzone przez Leontiefa polegało na potraktowaniu gospodarstw domowych jako dodatkowej gałęzi. W takim modelu wynagrodzenia przestają być elementem trzeciej ćwiartki, a spożycie gospodarstw domowych – drugiej, gdyż obie te pozycje zostają włączone do pierwszej ćwiartki. Formalnie rzecz biorąc, takie postępowanie nie prowadzi do powstania czwartej ćwiartki, lecz rozszerza pierwszą. Najbliższe pojęciu czwartej ćwiartki są rozszerzenia stosowane w modelach zintegrowanych (por. Tomaszewicz, 1983).

gdzie: x_{ij} – wartość produktów j -tej gałęzi zużytych do wytworzenia produktów i -tej gałęzi (przepływ międzygałęziowy),

d_i – wartość dodana w i -tej gałęzi,

n – liczba gałęzi.

W notacji macierzowej równanie to można zapisać jako:

$$\mathbf{x} = \mathbf{X}'\mathbf{i} + \mathbf{d}, \quad (2)$$

gdzie: \mathbf{x} – n -elementowy wektor produkcji globalnych (X_i),

\mathbf{X} – macierz o wymiarach $n \times n$ zawierająca przepływy międzygałęziowe (elementy x_{ij}),

\mathbf{i} – wektor sumujący o elementach równych 1,

\mathbf{d} – n -elementowy wektor o elementach będących wartościami dodanymi poszczególnych gałęzi. Apostrof oznacza transpozycję.

Stosując klasyczny model cen Leontiefa zakłada się stałość współczynników kosztów:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}, \quad (3)$$

które wyrażają wartość produktów i -tej gałęzi zużytych (przeciętnie) do wytworzenia produktów j -tej gałęzi o jednostkowej wartości. W zapisie macierzowym współczynniki te spełniają równość:

$$\hat{\mathbf{x}}\mathbf{A} = \mathbf{X}, \quad (4)$$

gdzie $\hat{\mathbf{x}}$ jest macierzą diagonalną powstałą z wektora \mathbf{x} .

Równanie kosztów (2), po uwzględnieniu równania (4) jest następujące:

$$\hat{\mathbf{x}}\mathbf{A}'\mathbf{i} + \mathbf{d} = \mathbf{x}, \quad (5)$$

zaś po przemnożeniu stronami przez $\hat{\mathbf{x}}^{-1}$ przyjmuje postać:

$$\mathbf{A}'\mathbf{i} + \mathbf{v} = \mathbf{i}, \quad (6)$$

gdzie \mathbf{v} to wektor jednostkowych wartości dodanych. Wyrażenie po lewej stronie równania 6 stanowi sumy kosztów niezbędnych do wytworzenia jednostek (wartości) produkcji poszczególnych gałęzi.

Możliwe jest teraz przyjęcie założenia, że ceny wszystkich produktów równe są 1 i zapisanie równania cen w postaci³:

$$\mathbf{A}'\mathbf{p} + \mathbf{v} = \mathbf{p}, \quad (7)$$

³ Odpowiada to wprowadzeniu sztucznej, agregatywnej jednostki fizycznej dla każdej gałęzi, takiej, że wartość tej jednostki jest równa 1. Np. przyjęcie, że cena „produktów rolnictwa, leśnictwa i łowiectwa” jest równa 1 jest równoznaczne zdefiniowaniu przeciętnej jednostki fizycznej tych produktów wartej 1. W takiej sytuacji ceny produktów wyliczone na podstawie oryginalnej tablicy są zawsze równe 1.

gdzie \mathbf{p} jest wektorem cen. Model 7 można następnie zredukować do postaci:

$$\mathbf{p} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}')^{-1}\mathbf{v}. \quad (8)$$

Model w postaci 8 pokazuje, że ceny w zamkniętej gospodarce zmieniają się pod wpływem zmian jednostkowych wartości dodanych, np. wzrostu płac (przy stałej wydajności pracy) lub podatków, a skala tych zmian zależy od współczynników a_{ij} ⁴. Wykorzystując model do analiz symulacyjnych zakłada się, że wektor \mathbf{v} i macierz \mathbf{A} zawierają informacje o kosztach wyrażonych na fizyczną jednostkę produkcji. Przy takim założeniu, zmiany cen spowodowane zmianami jednostkowych wartości dodanych nie powodują zmian w technologii produkcji, reprezentowanej przez współczynniki a_{ij} . Innymi słowy, zarówno \mathbf{A} jak i \mathbf{v} traktowane są jako nakłady wyrażone na jednostki fizyczne, przy założeniu, że ceny produktów są równe 1. W otwartej gospodarce jest jeszcze jeden element kształtujący ceny – koszty produktów importowanych.

4. TABLICE INPUT-OUTPUT PUBLIKOWANE PRZEZ EUROSTAT

Eurostat publikuje zestaw tablic podaży i wykorzystania, a także opracowane na ich podstawie tzw. symetryczne tablice *input-output* (*Symmetric Input Output Table – SIOT*)⁵. Określenie „symetryczne” oznacza, że wiersze i kolumny pierwszej ćwiartki są prezentowane w tej samej agregacji. Jest to 55 grup produktów⁶, według klasyfikacji CPA (*Classification of Products by Activity*). Termin „gałąź” oznaczać więc będzie w dalszej części artykułu grupę produktów. Posługiwanie się modelami *input-output*, wymagającymi przyjęcia założenia o homogeniczności gałęzi na tym poziomie agregacji może budzić zastrzeżenia, ale można je zastąpić założeniem o stałej strukturze produktowej wewnątrz gałęzi⁷.

Istnieją dwa warianty SIOT, oba dostępne na stronie internetowej Eurostatu. Pierwszy z nich pokazuje przepływy wszystkich towarów i usług (krajowych i importowanych) razem, drugi składa się z dwóch tablic – dla produktów krajowych i importu osobno. Tablice przedstawione w drugim wariantcie zawierają wszystkie informacje niezbędne dla stworzenia modelu cen wyróżniającego ceny importu.

Baza statystyczna Eurostatu w zakresie tablic przepływów międzygałęziowych jest systematycznie rozwijana. Obejmuje ona obecnie kraje UE, Macedonię, Norwegię i Turcję. Tablice te ukazują się na ogół z kilkuletnim opóźnieniem. Najszerszy materiał

⁴ Elementy macierzy \mathbf{A} uznawane są za parametry modelu określające technologię produkcji i przyjmuje się, że nie zmieniają się w krótkim okresie.

⁵ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/esa95_supply_use_input_tables/introduction

⁶ Eurostat postuluje 60-gałęziową agregację, jednak większość krajów łączy wybrane gałęzie np. surowce energetyczne, stąd w praktyce porównywalność tablic można osiągnąć na poziomie 55 gałęzi.

⁷ np. gałąź „produkty rolnictwa i łowiectwa” jest wysoce niejednorodna. Może zaistnieć sytuacja, gdy na rynkach światowych wzrośnie cena bananów, przy niezminionej cenie innych produktów. Indeks cen importu tej gałęzi zmieni się proporcjonalnie do udziału bananów w imporcie produktów tej gałęzi. Ten konkretny impuls cenowy zostanie oszacowany prawidłowo, gdy struktura importu nie zmieni się, tzn. gdy banany będą miały stały udział w imporcie produktów rolnictwa i łowiectwa.

porównawczy zebrany w tej bazie dotyczy roku 2005 i z tego powodu zaprezentowane poniżej wyniki obliczeń dotyczą tego właśnie roku. W 2012 roku opracowane zostały pierwsze zestawienia tablic dla całej Unii, a także dla strefy Euro. Prowadzone są także prace nad tablicami wyrażonymi cenach stałych.

Szczegółowe informacje na temat zasad konstrukcji i zawartości tablic przepływów dostępnych na stronie internetowej Eurostatu można znaleźć w podręczniku Eurostatu (2008). Tablice te są także opisane w ramach rachunków narodowych (Lequiller i Blades, 2006).

Odrębna baza danych obejmujących tablice przepływów opracowywana jest przez OECD (STAN database)⁸. Tablice te przedstawiają gospodarkę w klasyfikacji działowej i nieco mniej dokładnej agregacji (Yamano, Ahmad, 2006).

5. MODEL CEN DLA OTWARTEJ GOSPODARKI

Zestaw tablic przedstawiających przepływy międzygałęziowe z wydzieleniem importu pozwala sformułować model cen dla gospodarki otwartej poprzez modyfikację równania 7:

$$\mathbf{A}^{K'} \mathbf{p}^K + \mathbf{A}^{M'} \mathbf{p}^M + \mathbf{v} = \mathbf{p}^K, \quad (9)$$

gdzie: \mathbf{A}^K – macierz współczynników kosztów krajowych o elementach $a_{ij}^K = \frac{x_{ij}^K}{X_j^K}$, gdzie x_{ij}^K oznacza wartość krajowych produktów pośrednich należących do gałęzi i zużytych do wytworzenia produktów gałęzi j , a X_j^K oznacza wartość produkcji gałęzi j ,

\mathbf{A}^M – macierz współczynników importochłonności o elementach $a_{ij}^M = \frac{x_{ij}^M}{X_j^M}$, gdzie x_{ij}^M oznacza wartość importowanych produktów pośrednich należących do gałęzi i zużytych do wytworzenia produkcji gałęzi j ,

\mathbf{p}^K – wektor cen produktów krajowych,

\mathbf{p}^M – wektor cen produktów importowanych⁹.

W tej wersji modelu ceny produktów wytwarzanych w kraju przedstawione są także jako sumy jednostkowych kosztów produkcji z tym, że wśród tych kosztów występuje rozróżnienie na koszty produktów krajowych i koszty produktów pochodzących z importu. Przekształcając równanie 9 w kilku prostych krokach:

$$\mathbf{A}^{M'} \mathbf{p}^M + \mathbf{v} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^{K'}) \mathbf{p}^K, \quad (10)$$

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}^{K'})^{-1} (\mathbf{A}^{M'} \mathbf{p}^M + \mathbf{v}) = \mathbf{p}^K, \quad (11)$$

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}^{K'})^{-1} \mathbf{A}^{M'} \mathbf{p}^M + (\mathbf{I} - \mathbf{A}^{K'})^{-1} \mathbf{v} = \mathbf{p}^K, \quad (12)$$

⁸ www.oecd.org/sti/inputoutput/

⁹ Elementy wektora \mathbf{v} zawierają, oprócz wartości dodanej, także podatki od produktów pomniejszone o dotacje do produktów.

otrzymujemy ostatecznie zredukowane równanie cen, z którego odczytać można mnożniki cenowe:

$$\mathbf{p}^K = \mathbf{\Pi}^M \mathbf{p}^M + \mathbf{L}^{K'} \mathbf{v}, \quad (13)$$

gdzie $\mathbf{L}^K = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^K)^{-1}$, a $\mathbf{\Pi}^M = \mathbf{L}^{K'} \mathbf{A}^{M'}$. Interpretacja mnożników cenowych znajdujących się w macierzy $\mathbf{\Pi}^M$ jest następująca: jeśli cena produktów importowanych j -tej gałęzi wzrośnie o 1 (ponieważ wyjściowa cena równa jest 1 oznacza to, że cena ta się podwoi), krajowa cena produktów i -tej gałęzi wzrośnie o wartość odpowiedniego elementu (π_{ij}^M) macierzy $\mathbf{\Pi}^M$. Oznacza to, że ceny importu wpływają na ceny krajowe z siłą zależną nie tylko od intensywności stopnia penetracji importowej badanej gałęzi, ale także od intensywności przepływów produktów krajowych pomiędzy gałęziami. Mnożniki te opisują reakcję cen w krótkim okresie i nie odzwierciedlają dostosowań po stronie popytu i podaży.

W sposób bardziej zagregowany efekty wzrostu cen importu przedstawić można w postaci mnożników ujętych w wektorze:

$$\boldsymbol{\pi}^M = \mathbf{\Pi}^{M'} \mathbf{x}^K, \quad (14)$$

gdzie wektor \mathbf{x}^K zawiera wskaźniki struktury produkcji ($x_i^K = x_i^K / \sum_i x_i^K$). Wartość takiego mnożnika π_i^M wskazuje, o ile przeciętnie wzrosną ceny w kraju jeśli cena i -tego produktu importowanego wzrośnie o 1 (czyli o 100%). Suma wektora 14 oznacza wzrost przeciętnych cen krajowych w sytuacji, gdy wszystkie ceny importu ulegną podwojeniu. Powodem identycznego wzrostu cen wszystkich produktów importowanych może być deprecjacja krajowej waluty względem koszyka walut obcych¹⁰.

Zakładając, że ceny eksportu kształtowane są w ten sam sposób, co ceny produkcji na rynek krajowy można oszacować mnożniki cen eksportu ze względu na ceny importu:

$$\boldsymbol{\pi}^{Me} = \mathbf{\Pi}^{M'} \mathbf{e}, \quad (15)$$

gdzie wektor \mathbf{e} wyraża strukturę produktową eksportu ($e_i = e_i / \sum_i e_i$). Suma elementów wektora $\boldsymbol{\pi}^{Me}$ (oznaczmy ją jako $\Pi^{M(e)}$) może być, podobnie jak w przypadku sumy elementów wektora $\boldsymbol{\pi}^M$, interpretowana jako efekt deprecjacji lokalnej waluty.

Wszystkie dotychczas prezentowane mnożniki przedstawiały zmiany cen wyrażone w krajowej walucie. Z punktu widzenia eksporterów ważne jest także oszacowanie skali zmiany konkurencyjności cenowej na rynkach światowych, czyli wyrażenie mnożników w walucie obcej. Podwojenie kursu walut obcych podniesie koszty wytworzenia eksportu wyrażone w krajowej walucie o $\Pi^{M(e)}$, lecz jednocześnie spowoduje spadek cen eksportu wyrażonych w walutach obcych. Ostateczny efekt, przy założeniu, że koszyk walut importu jest taki sam jak eksportu, można obliczyć porównując wartość

¹⁰ czyli wszystkich walut, w których rozliczane są transakcje zagraniczne krajowych producentów. Uwaga ta nie dotyczy krajów strefy euro.

eksportu wyrażoną w walucie obcej po zmianie kursu (E_W^*) z pierwotną wartością eksportu (E_W):

$$\frac{E_W^*}{E_W} = \frac{E_L^*/k^*}{E_L/k} = \frac{E_L(1 + \Pi^{M(e)}\delta)/k(1 + \delta)}{E_L/k} = \frac{1 + \Pi^{M(e)}\delta}{1 + \delta}, \quad (16)$$

gdzie: E_L^* – wartość eksportu w walucie lokalnej po zmianie kursu,
 E_L – wartość eksportu w walucie lokalnej przed zmianą kursu,
 k – kurs walutowy,
 δ – wprowadzona zmiana kursu walutowego.

Porównanie to prowadzi do zdefiniowania mnożnika kursu cen eksportu względem kursu walutowego, oznaczonego poniżej jako $\Pi_W^{M(e)}$, który mierzy wzrost cen eksportu wyrażonych w walutach obcych wywołany zmianą kursu walut obcych o δ :

$$\frac{E_W^*}{E_W} = \Pi_W^{M(e)} + 1. \quad (17)$$

Zestawiając wzory 16 i 17 po niewielkich przekształceniach mnożnik ten można wyrazić jako:

$$\Pi_W^{M(e)} = (\Pi^{M(e)} - 1) \frac{\delta}{\delta + 1}, \quad (18)$$

lub też w ujęciu procentowym:

$$\Pi_W^{M(E)}\% = (\Pi^{M(E)}\% - 100) \frac{\delta\%}{\delta\% + 100}. \quad (19)$$

Interpretacja mnożnika (19) jest następująca: jeżeli kurs walut obcych wobec waluty lokalnej wzrośnie o $\delta\%$, przeciętne ceny eksportu liczone w walucie obcej wzrosną o $\Pi_W^{M(E)}\%$.

Wszystkie mnożniki pozwalają zmierzyć wrażliwość krajowych producentów na szoki cenowe występujące na światowych rynkach. Ten ostatni daje także wyobrażenie na temat zmian w konkurencyjności cenowej krajowych producentów na rynku światowym w związku z wahaniami kursów walut.

6. WYNIKI

Baza danych Eurostatu pozwala na obliczenie mnożników cenowych dla 21 krajów UE, czyli uzyskanie 21 macierzy, z których każda zawiera ponad 3000 elementów. Przedstawienie pełnych wyników nie jest więc w tym miejscu możliwe. Tabele 1 i 2 pokazują najwyższe zagregowane mnożniki cen produkcji względem cen importu dla każdego badanego kraju. Liczby przedstawione w tabeli 1 są obliczane ze wzoru 14. Należy je więc interpretować jako pierwotny impuls kosztowy dla całej gospodarki spowodowany wzrostem cen importu wskazanej grupy produktowej. Większość

gospodarek wykazuje wrażliwość przede wszystkim na zmiany cen surowców energetycznych. Gałąź ta jest połączeniem trzech gałęzi CPA (węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny, rudy uranu i toru). Największe konsekwencje zmian cen tych produktów ponosi Litwa, kraj, który nie posiadając własnych surowców energetycznych cechuje się wysoką energochłonnością produkcji. Podwojenie światowych cen surowców energetycznych (i tylko surowców energetycznych) wywoła wzrost przeciętnych cen litewskich produktów o 7,79%. Na ogół oszacowany impuls inflacyjny spowodowany podwojeniem światowych cen surowców energetycznych wynosi ok. 3%, co oznacza, że nawet dość silne wahania cen tych surowców same w sobie nie są w stanie zdestabilizować gospodarek europejskich.

Tabela 1.

Mnożniki cen produkcji względem cen importu, najwyższe wartości, pomnożone przez 100

Kraj	Grupa produktowa (gałąź)	Wartość mnożnika
Austria	Surowce energetyczne	6,41
Belgia	Chemikalia, wyroby chemiczne	3,46
Czechy	Surowce energetyczne	3,30
Dania	Usługi wspomagające transport; usługi turystyczne	3,60
Estonia	Sprzęt i wyposażenie radiowe, telewizyjne i telekom.	3,18
Finlandia	Surowce energetyczne	2,59
Francja	Surowce energetyczne	2,82
Grecja	Surowce energetyczne	3,14
Hiszpania	Surowce energetyczne	3,02
Holandia	Surowce energetyczne	3,07
Irlandia	Usługi związane z prowadzeniem dział. gospodarczej	10,84
Litwa	Surowce energetyczne	7,79
Niemcy	Surowce energetyczne	1,99
Polska	Surowce energetyczne	3,21
Portugalia	Chemikalia, wyroby chemiczne	2,38
Rumunia	Surowce energetyczne	4,80
Słowacja	Surowce energetyczne	6,14
Słowenia	Metale	4,50
Szwecja	Usługi badawczo-rozwojowe	2,87
Węgry	Sprzęt i wyposażenie radiowe, telewizyjne i telekom.	4,23
Włochy	Surowce energetyczne	3,06

Źródło: Obliczenia własne na podstawie tablic *input-output* Eurostatu

Najwyższy mnożnik w tabeli 1 przekracza 10 i oznacza, że 100% wzrost ceny importowanych usług związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej (*ceteris paribus*) zwiększa ceny irlandzkich produktów o 10,84 proc. Wartość ta jest wyjątkowo wysoka, tylko w trzech spośród pozostałych krajów najwyższe mnożniki są większe niż 5. Wyjątkowa wrażliwość gospodarki irlandzkiej na zmiany cen usług związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej wynika z intensywnego napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych (proces ten osłabł w 2004 roku).

Tabela 2 zawiera wartości mnożników cen eksportowych (równanie 15). Liczby te są znacznie wyższe niż w tabeli 1, a struktura produktowa jest bardziej zróżnicowana. Koszty produktów importowanych wpływają na koszty produkcji eksporterów znacznie bardziej niż na przeciętne koszty produkcji krajowej. Stanowić to może potwierdzenie istotnej skali zjawiska fragmentaryzacji procesu produkcji – produkty eksportowane są produkowane w dużej mierze z materiałów i podzespołów pochodzących z importu. Ceny importowanych surowców energetycznych mają stosunkowo mniejsze znaczenie dla cen eksportu niż cen produkcji. W tabeli 2 dużo wyraźniej widać, jakie procesy produkcyjne stanowią specjalizację krajów europejskich. Estonia, Finlandia i Węgry w dużym stopniu opierają swój eksport na wykorzystaniu importowanego sprzętu i wyposażenia radiowego, telewizyjnego i telekomunikacyjnego. Istotnym elementem działalności eksportowej Czech, Niemiec, Polski i Słowenii jest przetwórstwo importowanych metali. Najwyższą wartość, tak jak w tabeli 1, można znaleźć w przypadku irlandzkich usług związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej. Jeśli cena importu tej grupy produktów podwaja się, to koszty produkcji dla irlandzkich eksporterów rosną o prawie 20 proc. Podobnie silna reakcja ma miejsce na Litwie w przypadku podwojenia cen importu surowców energetycznych.

Tabela 3 przedstawia wartości wszystkich omawianych powyżej zagregowanych mnożników cenowych. Są to sumy elementów wektorów zdefiniowanych równaniami 14 i 15. Ukazują reakcję przeciętnej ceny produkcji krajowej i przeciętnej ceny eksportu (tam gdzie było to możliwe także w podziale na eksport do UE i poza UE) na podwojenie wszystkich cen importu. Obliczona została także reakcja przeciętnej ceny eksportu wyrażonej w walutach obcych (por. równanie 18).

Krajem najbardziej wrażliwym na wzrost cen zewnętrznych jest Austria. Podwojenie cen importu spowoduje wzrost cen produktów austriackich średnio o 36%, ale ceny austriackiego eksportu wzrosną aż o ponad 64 proc. Tak wysoki wzrost kosztów produkcji na eksport zmniejsza korzyści dla austriackich eksporterów, pochodzące ze wzrostu cen światowych. Ich konkurencyjność cenowa oczywiście poprawia się, ponieważ zewnętrzne ceny rosną dwukrotnie, ale poprawa austriackiej konkurencyjności cenowej jest raczej słaba (względne zmniejszenie cen austriackich eksporterów w porównaniu do cen światowych zaledwie o około 18%).

Austria oczywiście nie jest dobrym przykładem dla interpretacji wyników w kategoriach zmian kursu walutowego, ponieważ kraj ten należy do strefy euro, więc zmiany cen wyrażonych w walucie lokalnej (euro) wobec walut partnerów handlowych (czyli

Tabela 2.

Mnożniki cen eksportu względem cen importu, najwyższe wartości, pomnożone przez 100

Kraj	Grupa produktowa (gałąź)	Wartość mnożnika
Austria	Pojazdy samochodowe, przyczepy i naczepy	10,22
Belgia	Chemikalia, wyroby chemiczne	6,90
Czechy	Metale	5,86
Dania	Usługi wspomagające transport; usługi turystyczne	12,55
Estonia	Sprzęt i wyposażenie radiowe, telewizyjne i telekom.	9,33
Finlandia	Sprzęt i wyposażenie radiowe, telewizyjne i telekom.	5,52
Francja	Chemikalia, wyroby chemiczne	4,41
Grecja	Usługi wspomagające transport; usługi turystyczne	9,08
Hiszpania	Pojazdy samochodowe, przyczepy i naczepy	5,35
Holandia	Surowce energetyczne	6,84
Irlandia	Usługi związane z prowadzeniem dział. gospodarczej	19,43
Litwa	Surowce energetyczne	18,74
Niemcy	Metale	3,97
Polska	Metale	4,26
Portugalia	Chemikalia, wyroby chemiczne	4,79
Rumunia	Surowce energetyczne	5,77
Słowacja	Pojazdy samochodowe, przyczepy i naczepy	9,55
Słowenia	Metale	9,29
Szwecja	Usługi badawczo-rozwojowe	3,97
Węgry	Sprzęt i wyposażenie radiowe, telewizyjne i telekom.	12,70
Włochy	Chemikalia, wyroby chemiczne	5,03

Źródło: Obliczenia własne na podstawie tablic *input-output* Eurostatu

w większości również euro) da znacznie słabsze efekty niż wynikałoby to z wartości mnożnika.

Oprócz Austrii dużą wrażliwość na zmiany cen zewnętrznych wykazują takie kraje jak Irlandia, Słowacja, Estonia, Węgry, Czechy (powyżej 30%) a także Belgia i Słowenia, czyli kraje małe, które z konieczności silnie angażują się w wymianę międzynarodową. W przypadku dużych krajów, takich jak Niemcy, Francja, Włochy czy też Polska i Rumunia, wahania cenowe na rynkach światowych w większym stopniu amortyzowane są przez rynek krajowy.

Tabela 3.

Zagregowane mnożniki cen, pomnożone przez 100

Kraj	Mnożnik cen produkcji krajowej	Mnożniki cen eksportu – w walucie krajowej			Mnożniki cen eksportu – w walutach obcych		
		Ogółem	eksport do UE	eksport poza UE	Ogółem	eksport do UE	eksport poza UE
Austria	36,0	64,2	66,1	60,7	-17,9	-16,9	-19,7
Belgia	29,5	44,5	44,4	44,7	-27,8	-27,8	-27,7
Czechy	32,4	49,4	b.d.	b.d.	-25,3	b.d.	b.d.
Dania	21,7	37,2	33,0	43,8	-31,4	-33,5	-28,1
Estonia	33,9	51,8	b.d.	b.d.	-24,1	b.d.	b.d.
Finlandia	23,0	38,5	38,7	38,3	-30,7	-30,7	-30,8
Francja	15,0	27,3	b.d.	b.d.	-36,4	b.d.	b.d.
Grecja	14,8	27,4	b.d.	b.d.	-36,3	b.d.	b.d.
Hiszpania	19,3	35,7	35,5	36,2	-32,1	-32,2	-31,9
Holandia	23,1	35,4	36,1	33,8	-32,3	-31,9	-33,1
Irlandia	35,7	51,5	b.d.	b.d.	-24,2	b.d.	b.d.
Litwa	21,8	34,3	34,8	33,4	-32,9	-32,6	-33,3
Niemcy	16,5	28,4	28,9	27,8	-35,8	-35,5	-36,1
Polska	20,5	31,9	32,1	31,1	-34,0	-33,9	-34,4
Portugalia	17,4	35,6	b.d.	b.d.	-32,2	b.d.	b.d.
Rumunia	21,5	28,2	b.d.	b.d.	-35,9	b.d.	b.d.
Słowacja	34,2	50,0	b.d.	b.d.	-25,0	b.d.	b.d.
Słowenia	28,6	47,5	48,5	45,4	-26,3	-25,7	-27,3
Szwecja	21,6	34,4	b.d.	b.d.	-32,8	b.d.	b.d.
Węgry	32,7	57,1	58,1	54,1	-21,4	-21,9	-22,9
Włochy	17,5	29,2	b.d.	b.d.	-35,4	b.d.	b.d.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie tablic *input-output* Eurostatu

Na tym tle ciekawym wyjątkiem okazuje się Grecja. Pomimo swoich niewielkich rozmiarów wykazuje się najniższym mnożnikiem cen produkcji krajowej. Także porównując wyniki uzyskane dla Portugalii i Litwy z Hiszpanią, można podejrzewać, że istnieją inne, poza wielkością kraju, powody wyjaśniające zróżnicowanie wrażliwości na zewnętrzne szoki cenowe. Mnożniki cen eksportu do UE nie różnią się znacznie od mnożników cen eksportu poza UE. Świadczyć to może o podobnej strukturze eksportu pośredniego badanych krajów do i poza Unię, lub też o dużym znaczeniu przepływów międzygałęziowych dla wielkości mnożnika.

7. WNIOSKI

Wyniki pokazują jak gospodarki krajów UE są wrażliwe na zmiany cen importowych. Podwojenie cen zewnętrznych oznacza, że koszty produkcji dla firm krajowych wzrosną pomiędzy 15% (Grecja, Francja) a 36% (Austria, Irlandia). Efekt ten będzie bardziej dotkliwy dla eksporterów, dla których wzrost kosztów będzie się mieścił w granicach 27-64 proc. Osłabi to ich korzyści z poprawy konkurencyjności cenowej, czasem bardzo znacznie.

Prezentowane wyniki mierzą początkowy efekt w postaci wzrostu kosztów produkcji *ceteris paribus*. Efekt ten jest niemożliwy do zaobserwowania, gdyż w obliczu wzrostu kosztów produkcji krajowe firmy będą stosowały różne strategie w celu ich redukcji. Porównując wyniki uzyskane na podstawie modelu cen *input-output* z rzeczywistymi zmianami cen można wnioskować o sile mechanizmów dostosowawczych w gospodarce.

Przytoczone mnożniki cenowe stanowią miarę natężenia importu poszczególnych rodzajów produktów w gospodarce (penetracji importu). Dlatego mogą być wykorzystane do badania innych aspektów międzynarodowego handlu i produkcji, takich jak handel wewnątrzgałęziowy czy międzynarodowa fragmentaryzacja procesu produkcji (*offshoring*). To ostatnie zjawisko, polegające na rozbiciu procesu produkcji na etapy wykonywane w różnych krajach, można zbadać w skali makroekonomicznej jedynie dzięki obserwacji przepływów pośrednich z importu.

Uniwersytet Łódzki

LITERATURA

- [1] Boratyński, J., (2002), Indirect taxes and price formation: A model for the Polish economy. *The Eleventh INFORUM World Conference*, Suzdal, Rosja
<http://inforumweb.umd.edu/papers/conferences/2003/s_bor01.pdf>
- [2] *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*, (2008), Eurostat Methodologies and working papers,
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-RA-07-013>
- [3] Leontief W.W., (1936), Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the United States, *Review of Economics and Statistics*, 18, 105-125.
- [4] Leontief W.W., (1937), Interrelation of Prices, Output, Savings and Investment. *Review of Economics and Statistics*, 19, 109-132.
- [5] Leontief W.W., (1941), *The Structure of American Economy 1919-29, An empirical application of equilibrium analysis*, Oxford University Press, New York.
- [6] Leontief W.W., (1946), Wages, profit and prices. *The Quarterly Journal of Economics*, 61 (1), 26-39.
- [7] Lequiller F., Blades D., (2006), *Understanding National Accounts*, OECD Publishing.
- [8] Miller R.E., Blair P.D., (2009), *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge University Press.
- [9] Sharify N., Sancho F., (2011), A new approach for the input-output price model, *Economic Modelling*, 28, 188-195.

- [10] Smith A., (2007), *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, przeł. Wolff S., Einfeld O., Sadowski Z., Prejbisz A., Jasińska B., PWN, Warszawa.
- [11] Tomaszewicz Ł., (1983), *Zintegrowane modele gospodarki narodowej*, PWE, Warszawa.
- [12] Tomaszewicz Ł., (1994), *Metody analizy Input-Output*, PWE, Warszawa.
- [13] Yamano N., Ahmad N., (2006), The OECD input-output database: 2006 edition, *STI Working Paper* No. 8 <<http://www.oecd.org/dataoecd/46/54/37585924.pdf>>

WRAŻLIWOŚĆ KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ NA ZMIANY CEN ZEWNĘTRZNYCH

Streszczenie

Zmiany cen zewnętrznych (światowych) wpływają na pozycję konkurencyjną gospodarki kraju. Celem niniejszej pracy jest zbadanie zróżnicowania siły wpływu zmian cen importu na ceny produktów wytwarzanych w poszczególnych krajach Unii Europejskiej, a w konsekwencji na pozycję konkurencyjną eksporterów. Przedmiotem analizy jest początkowy, krótkookresowy impuls cenowy, nie uwzględniający dostosowań po stronie realnej. Efekt ten jest niemożliwy do zaobserwowania, gdyż w obliczu wzrostu kosztów produkcji krajowe firmy stosują różne strategie w celu ich redukcji.

Postawione tu pytanie brzmi: W jaki sposób ceny krajowych produktów zareagują na wzrost cen importu w sytuacji gdy nie ma mechanizmów dostosowawczych (następuje pełna transmisja impulsów cenowych)? Analiza ma charakter makroekonomiczny, a przyjęty model opisuje małą gospodarkę otwartą, co oznacza, że zmiana cen w kraju nie powoduje zmian cen na rynkach światowych. Jako miary użyto mnożników cenowych *input-output*. Mnożniki cenowe *input-output* zostały obliczone dla 21 krajów Unii Europejskiej, w oparciu o symetryczne tablice przepływów międzygałęziowych (SIOT – *symmetric input-output table*) opublikowane przez Eurostat dla 2005 roku.

Słowa kluczowe: ceny, model input-output, mnożnik cenowy, kurs walutowy

SENSITIVITY OF THE EU COUNTRIES FOR CHANGES IN EXTERNAL PRICES

Abstract

Changes in external (world) prices affect the competitive position of a country's economy. The purpose of this paper is to analyze differences in strength of the impact of changes in import prices on the prices of products manufactured in different countries of the European Union and, consequently, the competitive position of the exporters. The analysis concerns an initial, short-term price impulse and does not consider the real-side adjustments. This effect cannot be observed in empirical data, because domestic firms facing rising costs of production apply different strategies for their reduction.

The question posed here is: How do prices of domestic products react to the rise in import prices in a situation where there are no adjustment mechanisms (full price-cost transmission)? The analysis is macro-economic in nature, and the adopted model describes a small open economy, which means that the change in prices in the country does not cause changes in prices on world markets. As a measure, the input-output price multiplier was used. Input-output price multipliers were calculated for 21 of the European Union countries, based on the symmetric input-output tables (SIOT) published by Eurostat for 2005.

Key words: prices, input-output model, price multiplier, exchange rate