



# OSPODARKA NARODOWA

10  
(206)  
Rok XIX  
październik  
2008

Andrzej CIEŚLIK\*

## Wpływ przedsiębiorstw międzynarodowych na fragmentaryzację produkcji i handel wewnątrzgałęziowy Polski z krajami OECD<sup>1</sup>

### Wprowadzenie

Postępująca globalizacja gospodarki światowej znajduje swoje odzwierciedlenie nie tylko we wzroście wielkości obrotów handlu międzynarodowego oraz bezpośrednich inwestycji zagranicznych pomiędzy krajami, ale również w zmianie ich charakteru. Obok zwiększonej swobody przepływu dóbr i usług oraz kapitału, które są jej najbardziej widocznymi przejawami, również międzynarodowa fragmentaryzacja procesów produkcji jest postrzegana jako jedna z oznak globalizacji.

Fragmentaryzacja to rozbitcie wcześniej zintegrowanego procesu produkcji na poszczególne stadia, które mogą być zlokalizowane w oddaleniu od siebie. Chociaż samo w sobie zjawisko fragmentaryzacji nie jest niczym nowym, w skali globalnej wystąpiło relatywnie niedawno wraz z postępowaniem w dziedzinie telekomunikacji, transportu, bankowości oraz innych usług związanych z przestrzenną koordynacją działalności. Spadek kosztów koordynacji działalności w skali międzynarodowej pozwala firmom na wykorzystywanie różnic w technologiach oraz cenach czynników produkcji pomiędzy krajami i tworzenie globalnych sieci produkcyjnych.

Fragmentaryzacja procesów produkcji w skali globalnej sprawia, że międzynarodowa specjalizacja w produkcji nie ogranicza się jedynie do dóbr final-

\* Autor jest pracownikiem Katedry Makroekonomii i Teorii Handlu Zagranicznego Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, e-mail: cieslik@wne.uw.edu.pl. Artykuł wpłynął do redakcji w lipcu 2008 r.

<sup>1</sup> Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2007-2008 jako projekt badawczy pt.: „Wpływ przedsiębiorstw międzynarodowych na handel zagraniczny i fragmentaryzację procesów produkcji w Polsce” nr N112 015 32/0571.

nych, ale dotyczy również ich części oraz komponentów wykorzystywanych do ich produkcji. Rozbicie pionowo zintegrowanego procesu produkcji dobra finalnego na poszczególne stadia otwiera dalsze możliwości realizacji korzyści płynących ze specjalizacji. Procesy produkcji połączone w pionowy łańcuch wymiany międzynarodowej obejmują wiele krajów, z których każdy specjalizuje się w pewnym stadium produkcji danego dobra lub jego części, co skutkuje powstaniem pionowej specjalizacji w produkcji, z którą wiąże się międzynarodowa wymiana dóbr pośrednich i komponentów.

Fragmentaryzacja może dokonywać się między firmami lub wewnątrz firm. W przypadku gdy możliwe jest przeniesienie pewnych stadiów działalności na zewnątrz i zlecenie ich podwykonawcom mamy do czynienia ze zjawiskiem outsourcingu, co prowadzi do powstania wymiany pomiędzy firmami określanej mianem obrotu uszlachetniającego (*outward processing traffic*). Jeżeli jednak zawarcie tego typu transakcji między różnymi firmami nie jest możliwe fragmentaryzacja procesu produkcji dokonuje się wewnątrz przedsiębiorstw międzynarodowych, których spółki córki specjalizujące się w różnych stadiach procesu produkcji zlokalizowane są w różnych krajach.

Dotychczasowa literatura przedmiotu poświęcona jest głównie analizie przyczyn i skutków fragmentaryzacji od strony teoretycznej. Zjawisko fragmentaryzacji, zachodzącej pomiędzy firmami, analizowane jest głównie poprzez pryzmat neoklasycznych modeli handlu międzynarodowego, będących rozszerzeniami modeli ricardiańskich czy modelu Heckschera-Ohlina [Deardorff, 1998], [Jones, 2000]. Jednak prac empirycznych poświęconych temu zjawisku jest nadal relatywnie niewiele. Opisowe analizy zjawiska fragmentaryzacji w skali globalnej zawarte zostały, między innymi, w pracach Feenstry [1998] oraz Hummelsa et al. [2001]. Z kolei prace Kierzkowskiego [2001] oraz Kamińskiego i Smarzyńskiej [2001] zostały poświęcone opisowi wzrostu znaczenia fragmentaryzacji odpowiednio w krajach Europy Środkowo-Wschodniej i w Polsce.

Natomiast formalne badania empiryczne wpływu działalności przedsiębiorstw międzynarodowych na wielkość handlu dobrami pośrednimi odwołujące się do technik ekonometrycznych w dalszym ciągu należą do rzadkości. Jednym z nielicznych wyjątków jest praca Kleinerta [2003], który pokazuje, że wzrost wielkości handlu tymi dobrami w sześciu badanych krajach OECD: Australii, Francji, Japonii, Niemczech, Stanach Zjednoczonych oraz Wielkiej Brytanii powodowany był przede wszystkim działalnością przedsiębiorstw międzynarodowych.

Chociaż istnieje znacząca literatura poświęcona różnym aspektom działalności spółek z udziałem zagranicznego kapitału w Polsce, według wiedzy autora badania o podobnym charakterze nie były dotąd prowadzone. Z tego względu jest wskazane uzupełnienie istniejących analiz o charakterze opisowym badaniami ekonometrycznymi, które w sposób formalny pozwoliłyby na ustalenie, czy i w jakim zakresie spółki z udziałem kapitału zagranicznego działające w Polsce przyczyniają się do rozwoju pionowej specjalizacji i włączania polskiej gospodarki w międzynarodowe sieci produkcyjne.

Głównym celem niniejszego artykułu jest zbadanie, czy przedsiębiorstwa międzynarodowe działające w Polsce przyczyniają się do wzrostu intensywności wymiany handlowej mającej miejsce w ramach tych samych gałęzi przemysłu, czyli tzw. handlu wewnątrzgałęziowego. Wzrost ten może być powodowany również całym szeregiem innych czynników, na które uwagę zwraca teoria wymiany międzynarodowej, z tego względu cel ten można osiągnąć dokonując rozszerzenia istniejących modeli wymiany międzynarodowej, tak by uwzględnić w nich wpływ działalności przedsiębiorstw międzynarodowych na handel wewnątrzgałęziowy Polski.

Struktura niniejszego artykułu jest następująca. Najpierw przedstawiony zostanie przegląd literatury poświęconej roli przedsiębiorstw międzynarodowych we fragmentaryzacji procesów produkcji. Następnie omówione zostaną ramy teoretyczne umożliwiające analizę związku między działalnością pionowo zintegrowanych przedsiębiorstw międzynarodowych a wewnątrzgałęziową wymianą handlową między krajem goszczącym a krajem macierzystym. W kolejnej części przedstawiona zostanie metoda badawcza i omówione zostaną źródła danych statystycznych, a następnie wyniki badań empirycznych. Wnioski końcowe oraz potencjalnie owocne kierunki przyszłych badań omawiane są w zakończeniu.

### **Przegląd literatury**

Pierwsze koncepcje teoretyczne dotyczące handlu dobrami pośrednimi wychodzące z założenia, że wytworzenie dóbr finalnych wymaga wykorzystania nakładów pośrednich, które mogą być dostarczane lokalnie jak i za pośrednictwem handlu międzynarodowego, pojawiły się już we wczesnych latach osiemdziesiątych XX w. Przykładowo, Sanyal i Jones [1982] zaproponowali interesującą modyfikację neoklasycznego modelu Heckschera-Ohlina-Samuelsona, w którym część krajowych czynników produkcji jest wykorzystywana w procesie produkcji dóbr pośrednich, które są dostarczane na światowe rynki, podczas gdy pozostała część zasobów czynników znajduje zatrudnienie w produkcji finalnych dóbr, niebędących przedmiotem międzynarodowej wymiany handlowej, wytwarzanych przy użyciu nakładów importowanych dóbr pośrednich. W modelu tym handel międzynarodowy prowadzi do wzbogacenia oferty produktowej nie poprzez wymianę dóbr finalnych, ale dlatego że handel dobrami pośrednimi wzbogaca nakłady służące do wytworzenia produkcji finalnej.

Powszechnie przyjmuje się jednak, że pierwsze formalne próby modelowania międzynarodowej fragmentaryzacji procesów produkcji zostały rozpoczęte na początku lat dziewięćdziesiątych XX. przez Jonesa i Kierzkowskiego [1990], a następnie rozwinięte w kolejnych pracach tych autorów [Jones, 2000], [Jones i Kierzkowski, 2001a, b, 2005]. Prace te koncentrują się jednak głównie na korzyściach płynących z fragmentaryzacji a nie na temat roli przedsiębiorstw międzynarodowych we fragmentaryzacji procesów produkcji. W szczególności, modele zawarte w tych pracach nie uwzględniają handlu dobrami pośrednimi i produktami finalnymi, dokonując się wewnątrz tych przedsiębiorstw, czyli

sytuacji, w której importowane dobra pośrednie służą do wytworzenia innych dóbr kierowanych następnie na eksport.

Równoległe z modyfikacjami tradycyjnych teorii handlu zagranicznego rozwijały się również teorie handlu wewnątrzgałęziowego, które należą do nurtu w literaturze określanego mianem tzw. nowej teorii handlu zagranicznego<sup>2</sup>. W odróżnieniu od literatury neoklasycznej, opartej na założeniach stałości przychodów skali, konkurencji doskonałej oraz jednorodności produktów, w której nie ma miejsca dla przedsiębiorstw międzynarodowych ani dla wymiany wewnątrzgałęziowej, nowa teoria handlu zagranicznego w elegancki sposób pozwala na wprowadzenie do analizy przedsiębiorstw międzynarodowych i zbadanie wpływu ich działalności na wielkość oraz strukturę handlu zagranicznego<sup>3</sup>.

Pierwszą formalną próbę wprowadzenia pionowo zintegrowanego przedsiębiorstwa międzynarodowego do modelu handlu wewnątrzgałęziowego opartego na koncepcji równowagi ogólnej w warunkach występowania korzyści skali i konkurencji monopolistycznej podjął Helpman [1984]. Helpman w swojej pionierskiej analizie teoretycznej zakładał brak występowania kosztów transportu czy barier handlowych, a powstawanie przedsiębiorstw międzynarodowych powodowane było występowaniem znaczących różnic w relatywnym wyposażeniu w czynniki produkcji pomiędzy krajami, których nie był w stanie wyeliminować sam handel zagraniczny.

Początkowo w analizie tej nie było jednak żadnych odniesień do produkcji dóbr pośrednich, które pojawiły się dopiero w kolejnych pracach tego autora [Helpman, 1985], [Helpman i Krugman, 1985], [Helpman i Grossman, 2002], [Antras i Helpman, 2004], [Helpman et al., 2004]. Z kolei bezpośrednie odniesienia do fragmentaryzacji i roli kosztów transportu pojawiły się dopiero w pracy Venablesa [1998], który argumentował, że przedsiębiorstwom międzynarodowym opłaca się zlokalizowanie produkcji dóbr pośrednich lub montażu dobra finalnego w kraju o niskich płacach tylko wtedy, gdy koszty transportu są dostatecznie niskie.

W bardzo podobnym duchu, ale przy użyciu modeli konkurencji oligopolistycznej, Zhang i Markusen [1999] omawiają przyczyny powstawania pionowo zintegrowanych przedsiębiorstw międzynarodowych, koncentrując się na roli wielkości krajów oraz ich relatywnego wyposażania w czynniki produkcji. W ich

<sup>2</sup> Patrz prace Cieślaka [2000] oraz Czarny [2002] zawierające przeglądy tej literatury w języku polskim.

<sup>3</sup> W modelach neoklasycznych w warunkach braku kosztów stałych firmy są nieskończenie małe, a przez to niewidzialne. Z tego względu analiza koncentruje się na poziomie sektora lub gałęzi. Z kolei jednorodność produktów sprawia, że handel ma charakter międzygałęziowy. W celu uwzględnienia skutków działalności przedsiębiorstw międzynarodowych w modelach neoklasycznych często przyjmowano założenia o charakterze ad hoc. W szczególności zakładano, że przedsiębiorstwa międzynarodowe działające w pewnych gałęziach posiadały pewien rodzaj specyficznego kapitału, na przykład kapitału intelektualnego, który był transferowany z kraju macierzystego do kraju goszczącego, a wielkość tego transferu była traktowana jako miara zaangażowania inwestorów zagranicznych w kraju goszczącym (patrz przykładowo, Batra i Ramachandran [1980], Batra [1986], Beladi i Choi [1995]).

modelu przedsiębiorstwa międzynarodowe dokonują fragmentaryzacji procesu produkcji lokując stadia działalności wymagające intensywnych nakładów kapitału ludzkiego w krajach relatywnie zasobnych w kapitał ludzki, a stadia pracointensywne w krajach relatywnie zasobnych w pracę.

Powyższe prace teoretyczne w dużej mierze koncentrują się na determinantach powstawania przedsiębiorstw międzynarodowych, a nie na związkach ich działalności z handlem zagranicznym, a w szczególności z międzynarodową fragmentaryzacją procesów produkcji. Z tego względu w następnej części pracy zostaną przedstawione zintegrowane ramy teoretyczne uwzględniające z jednej strony zjawisko fragmentaryzacji procesów produkcji w skali międzynarodowej, natomiast z drugiej rolę przedsiębiorstw międzynarodowych w tym procesie. Ramy te pozwolą na zilustrowanie relacji zachodzących między wewnątrzgałęziową wymianą handlową, a działalnością przedsiębiorstw międzynarodowych oraz wyprowadzenie hipotez badawczych, które następnie staną się przedmiotem empirycznej weryfikacji przy użyciu formalnych metod ekonometrycznych i danych statystycznych dla Polski.

### **Ramy teoretyczne**

W tej części pracy zostaną przedstawione proste ramy teoretyczne umożliwiające analizę związku między działalnością pionowo zintegrowanych przedsiębiorstw międzynarodowych a wewnątrzgałęziową wymianą handlową między krajem goszczącym a krajem macierzystym. Powstawanie pionowo zintegrowanych przedsiębiorstw międzynarodowych tłumaczone jest za pomocą motywów podkreślanych w literaturze biznesowej oraz związanej z organizacją rynku: korzyści związanych z umieszczeniem dwóch lub więcej rodzajów działalności pod wspólnym zarządem (motywy internalizacyjny i własnościowy) oraz przyczyn związanych z korzyściami komparatywnymi, wynikającymi z różnic w relatywnym wyposażeniu w czynniki produkcji pomiędzy krajami, by ulokować różne rodzaje działalności w odrębnych krajach (motyw lokalizacyjny).

Motyw redukcji kosztów produkcji, prowadzący do powstania pionowo zintegrowanych przedsiębiorstw międzynarodowych w gałęziach wytwarzających dobra zróżnicowane, został sformalizowany w pionierskich pracach Helpmana [1984, 1985, 1990] oraz Helpmana i Krugmana [1985, rozdz. 12-13], Grossmana i Helpmana [1989, 1991 rozdz. 7], a także w pracach Zhanga i Markusena [1999], Markusena [2002, rozdz. 9] oraz Navarettiiego i Venablesa [2004, rozdz. 4]. Pomimo pewnych różnic w szczegółach zasadnicza struktura tych modeli jest do siebie bardzo podobna. Poniższe ramy teoretyczne w dużej mierze nawiązują do prac Helpmana [1984, 1985, 1990] oraz Helpmana i Krugmana [1985, rozdz. 12 i 13] i opierają się na modelu Chamberlina-Heckschera-Ohlina łączącego w sobie cechy modeli konkurencji monopolistycznej opartych na korzyściach skali i zróżnicowaniu produktu oraz tradycyjnej teorii handlu opartej na różnicach w relatywnym wyposażeniu w czynniki produkcji.

Modele te zakładają istnienie dwóch dóbr: dobra zróżnicowanego  $X$  i dobra jednorodnego  $Y$ , dwóch niemobilnych w skali międzynarodowej czynników pro-

dukcji: kapitału ludzkiego ( $H$ ) i pracy ( $L$ ), oraz dwóch krajów: kraju  $A$  relatywnie dobrze wyposażonego w kapitał ludzki i będącego krajem macierzystym dla przedsiębiorstw międzynarodowych i kraju  $B$  relatywnie dobrze wyposażonego w pracę będącego krajem goszczącym przedsiębiorstwa międzynarodowe. Za tym pracami przyjmować będziemy, że dobra zróżnicowane wytwarzane są w dwustopniowym procesie produkcji przy udziale obydwu pierwotnych czynników produkcji  $H$  i  $L$  oraz nakładów dóbr i usług pośrednich  $Z$ . Zakłada się, że nakłady te są również produktami zróżnicowanymi, które są odpowiednio adaptowane przez firmy dla celów produkcji zróżnicowanych odmian dobra finalnego  $X$ . Dobro finalne  $X$  może zostać wyprodukowane tylko po uprzednim wytworzeniu dostatecznej ilości nakładu pośredniego  $Z$ .

Niech  $\Phi_P(w_L, w_H, z, x)$  będzie kosztem niezbędnym do wytworzenia  $x$  jednostek odmiany dobra zróżnicowanego w pojedynczym zakładzie produkcyjnym, po uprzedniej adaptacji z jednostek nakładów pośrednich. Możliwą formą tej funkcji jest  $\Phi_P = f(w_L, w_H) + g(w_L, w_H, z, x)$ , gdzie  $f(\cdot) > 0$  i  $g(\cdot)$  są dodatnie, liniowe i jednorodne względem  $(z, x)$ . W tym przypadku  $f(\cdot)$  reprezentuje specyficzne dla zakładu produkcyjnego koszty stałe, natomiast zmienny komponent funkcji kosztów  $g(\cdot)$ , charakteryzuje się stałymi przychodami skali. Ogólnie zakładamy, że funkcja  $\Phi_P(\cdot)$  związana jest z funkcją produkcji charakteryzującą się rosnącymi przychodami skali, w której  $z$  jest niezbędne dla rozpoczęcia produkcji. Niech  $\Phi_Z(w_L, w_H, z)$  będzie minimalnym kosztem wymaganym, by wyprodukować  $z$  jednostek wymaganej odmiany dobra pośredniego, gdzie  $\Phi_Z(\cdot)$  jest związana z funkcją produkcji charakteryzującą się niemalejącymi przychodami skali. Zatem funkcję całkowitych kosztów można zapisać następująco:

$$\Phi(w_L, w_H, x) = \min_{[z]} \{ \Phi_P(w_L, w_H, z, x) + \Phi_Z(w_L, w_H, z) \} \quad (1)$$

gdzie  $x$  to wielkość produkcji odmiany zróżnicowanego dobra finalnego,  $z$  to wielkość produkcji zróżnicowanej odmiany dobra pośredniego,  $w_H$  to wynagrodzenie kapitału ludzkiego natomiast  $w_L$  to wynagrodzenie pracy.

Powyższa funkcja charakteryzuje się standardowymi własnościami funkcji kosztów związanych z funkcjami produkcji o rosnących przychodach skali<sup>4</sup>. Ponieważ  $z$  zostało wybrane taki sposób, by zminimalizować całkowite koszty, warunek pierwszego rzędu minimalizacji kosztów firmy wygląda następująco:

$$-\Phi'_P(w_L, w_H, z, x) = \Phi'_Z(w_L, w_H, z), \quad (2)$$

<sup>4</sup> Można oczywiście zdefiniować funkcje kosztów dla większej liczby zakładów, ale nie jest to potrzebne, ponieważ można zauważyć, że firma ponosi koszty stałe, które są specyficzne dla firmy, ale nie dla zakładu (koszt wytworzenia usługi i jej adaptacji) oraz koszty specyficzne dla zakładu – zarówno stałe, jak i zmienne. Założenie, że  $\Phi^P(\cdot)$  wiąże się z rosnącymi przychodami skali powoduje, że opłaca się koncentrować produkcję w pojedynczym zakładzie, jeżeli nie mamy do czynienia z kosztami transportu lub zróżnicowaniem cen produktów pomiędzy lokalizacjami. Ponieważ nie rozpatrujemy barier handlowych, wszystkie odmiany dobra zróżnicowanego mają taką samą strukturę kosztów.



gdzie prawa strona powyższego wyrażenia reprezentuje koszt krańcowego rozszerzenia działalności centrali związanej z dostarczaniem nakładów pośrednich, natomiast lewa strona reprezentuje oszczędności w kosztach wynikające z tego rodzaju operacji. Przy danych wartościach wynagrodzeń czynników produkcji oraz poziomie produkcji pojedynczej firmy, powyższy warunek określa poziom produkcji nakładów dobra pośredniego  $z$ . Wykorzystując powyższą wartość możliwe staje się wyprowadzenie nakładów czynników na jednostkę produkcji w centralach dostarczających nakładów pośrednich oraz zakładach produkcyjnych zajmujących się produkcją finalną, które możemy zapisać jako:

$$a_{iZ}(w_L, w_H, z) = \frac{\partial \Phi_Z(w_L, w_H, z)}{\partial w_i} / z, \quad (3)$$

$$a_{iP}(w_L, w_H, z) = \frac{\partial \Phi_P(w_L, w_H, z)}{\partial w_i} / x, \quad (4)$$

gdzie  $a_{iZ}(\cdot)$  jest nakładem  $i$ -tego czynnika na jednostkę produkcji usługi centrali, natomiast  $a_{iP}(\cdot)$  jest nakładem  $i$ -tego czynnika na jednostkę produkcji dobra finalnego, dla  $i = L, H$ . Pozwala to na dokonanie dekompozycji nakładów czynników na jednostkę produkcji dobra zróżnicowanego w następujący sposób:

$$a_{ix}(w_L, w_H, x) = a_{iP}(w_L, w_H, z, x) + a_{iZ}(w_L, w_H, z)z/x, \quad (5)$$

dla  $i = L, H$ .

Zakłada się, że produkcja nakładów pośrednich jest bardziej intensywna pod względem wykorzystania kapitału ludzkiego niż sam montaż finalny dobra zróżnicowanego. Z kolei dobro jednorodne  $Y$  jest wytwarzane w jednostopniowym procesie produkcji w warunkach stałych przychodów skali i konkurencji doskonałej za pomocą nakładów pracy i kapitału ludzkiego i służy w modelu jako miernik wartości (*numeraire*). Zakłada się, że produkcja dobra  $Y$  jest bardziej pracointensywna niż wszystkie stadia produkcji dobra  $X$  co można zapisać następująco:

$$\frac{a_{HZ}}{a_{LZ}} > \frac{a_{Hx}}{a_{Lx}} > \frac{a_{HP}}{a_{LP}} > \frac{a_{HY}}{a_{LY}}. \quad (6)$$

Warunki te są niezbędne, by móc skorzystać z własności diagramu Dixita-Normana-Helpmana-Krugmana, pozwalającego na graficzną interpretację modelu, przedstawionego na rysunku 15:

<sup>5</sup> W odróżnieniu od tradycyjnej teorii handlu, w której punktem wyjścia do analizy był stan równowagi w warunkach absolutnej autarkii, a dopiero później pozwalano krajom ze sobą handlować, punktem wyjścia w nowej teorii handlu zagranicznego jest stan równowagi w warunkach zintegrowanej gospodarki światowej. Podejście to polega na ustaleniu najpierw stanu równowagi w hipotetycznej gospodarce zamkniętej wyposażonej w światowe zasoby czynników produkcji przy danych preferencjach konsumentów oraz technologiach produkcji poszczegół-





stanem równowagi charakteryzującym się wyrównaniem się cen czynników produkcji pomiędzy krajami oraz brakiem całkowitej specjalizacji w produkcji. W tej sytuacji firmy, znajdujące się w kraju  $A$  nie mają powodów do dokonania fragmentaryzacji produkcji w skali międzynarodowej i otwierania zakładów produkcyjnych w kraju  $B$ <sup>6</sup>.

Jeżeli natomiast punkt podziału światowych zasobów znajduje się w trójkącie  $O^ADQ$  to wyrównanie się cen czynników produkcji pomiędzy krajami nie nastąpi, jeżeli produkcja dobra pośredniego oraz montaż finalny będą musiały być zlokalizowane w tym samym kraju. Jeżeli jednak proces produkcji może zostać podzielony na poszczególne stadia, które będą od siebie oddzielone i zlokalizowane w różnych krajach staje się jasne, że firmy wykorzystają tę możliwość w celu zminimalizowania swoich kosztów, w sytuacji gdy stadia te różnią się pod względem intensywności wykorzystania czynników produkcji<sup>7</sup>.

W świetle tego modelu, w sytuacji gdy różnice w relatywnym wyposażeniu w czynniki produkcji pomiędzy krajami są względnie nieduże, handel zagraniczny doprowadza do wyrównania się cen czynników produkcji pomiędzy nimi co powoduje, że firmy nie mają podstaw do umiędzynarodowienia swojej działalności. Jeżeli jednak struktura gospodarki światowej nie pozwala na wyrównanie się cen czynników produkcji pomiędzy krajami za pośrednictwem handlu zagranicznego, istniejące różnice w wynagrodzeniach czynników produkcji sprawiają, że firmy dokonają fragmentaryzacji procesów produkcji w celu redukcji kosztów, a w sytuacji gdy outsourcing nie jest z jakichś powodów możliwy, różne stadia działalności pozostające pod wspólnym zarządem zostają ulokowane w różnych krajach prowadząc w ten sposób do powstania przedsiębiorstw międzynarodowych<sup>8</sup>. Możliwość dokonania fragmentaryzacji procesu produkcji w skali międzynarodowej rozszerza zatem zbiór, w którym dochodzi do wyrównania się cen czynników produkcji pomiędzy krajami co zapewnia optymalne wykorzystanie tych czynników i odbudowę równowagi zintegrowanej dzięki działalności przedsiębiorstw międzynarodowych.

Możemy zauważyć, że w sytuacji, w której punkt podziału światowych zasobów  $E$  znajduje się w trójkącie  $O^ADQ$  kraj  $A$ , który jest relatywnie zasobny w kapitał ludzki, będzie się całkowicie specjalizował w produkcji dobra różnicowanego  $X$  oraz nakładu pośredniego  $Z$ , niezbędnego do jego produkcji, wymagających relatywnie większych nakładów kapitału ludzkiego w porównaniu z dobrem jednorodnym  $Y$ .

<sup>6</sup> Patrz Helpman i Krugman [1985, rozdz. 7] w celu szczegółowego omówienia tej sytuacji. W literaturze polskiej omówienie tego przypadku zawarte jest w pracy Cieślaka [2000].

<sup>7</sup> W sytuacji, w której międzynarodowa fragmentaryzacja procesu produkcji nie mogłaby zostać dokonana odtworzenie poziomów produkcji poszczególnych dóbr odpowiadających stanowi równowagi w zintegrowanej gospodarce światowej za pomocą jedynie handlu zagranicznego nie byłoby możliwe. W szczególności, nie miałyby miejsca wyrównanie się cen czynników produkcji pomiędzy krajami, w związku z czym w różnych krajach wykorzystywane byłyby różne czynniki produkcji.

<sup>8</sup> Zagadnienie to jest przedmiotem szczegółowej analizy w pracy Ethiera [1986].

Wykorzystanie czynników produkcji w kraju  $A$  do wytworzenia  $Z$  opisywane jest za pomocą wektora  $O^A E_Z$ , natomiast do montażu finalnego za pomocą wektora  $E_Z E$ . Te dwa wektory sumują się tworząc wektor  $O^A E$ , który opisuje całkowite wyposażenie w czynniki produkcji w kraju  $A$ . Z kolei w kraju  $B$  skoncentrowana jest cała światowa produkcja dobra  $Y$ , część światowej produkcji odmian dobra  $X$  wytwarzanych przez firmy lokalne, a także część montażu finalnego dobra zróżnicowanego dokonywanego przez filie przedsiębiorstw międzynarodowych mających swoje siedziby w kraju  $A$ .

W szczególności wektor  $QO^B$  opisuje wykorzystanie czynników w produkcji dobra jednorodnego, wektor  $E_M Q$  w produkcji dobra zróżnicowanego w firmach lokalnych, natomiast  $EE_M$  w montażu finalnym dobra  $X$  w zakładach należących do przedsiębiorstw międzynarodowych. Te trzy wektory sumują się tworząc wektor  $EO^B$  opisujący wyposażenie w czynniki produkcji w kraju  $B$ .

Charakter międzynarodowej wymiany handlowej w modelu możemy ustalić porównując zawartość usług kapitału ludzkiego i pracy w produkcji oraz konsumpcji. Prowadząc przez punkt  $E$  linię  $BB'$ , o nachyleniu równym relatywnym wynagrodzeniom czynników produkcji –  $w_L/w_H$ , możemy otrzymać punkt konsumpcyjny  $C$ , który znajduje się w miejscu przecięcia tej linii z główną przekątną diagramu  $O^A O^B$ . Wektor  $O^A C$  opisuje zawartość usług czynników produkcji w konsumpcji kraju  $A$  natomiast  $CO^B$  w konsumpcji kraju  $B$ . Konsumpcja dobra zróżnicowanego opisywana jest za pomocą wektora  $C_X C$ , natomiast dobra jednorodnego za pomocą  $C_Y C$ .

W tej sytuacji możemy zauważyć, że kraj  $A$  jest eksporterem netto zarówno całych odmian dobra zróżnicowanego  $X$ , jak też nakładu  $Z$  niezbędnego do jego produkcji w zakładach przedsiębiorstw międzynarodowych zlokalizowanych w kraju  $B$ . Z kolei kraj  $B$  eksportuje gotowe odmiany dobra  $X$  wytwarzane zarówno przez przedsiębiorstwa międzynarodowe, jak i firmy lokalne w kraju  $B$  oraz dobro jednorodne  $Y$ . Przepływ w obydwu kierunkach zarówno gotowych odmian dobra zróżnicowanego, jak też części do ich produkcji prowadzi do powstania zjawiska określanego w literaturze przedmiotu mianem pionowego handlu wewnątrzgałęziowego.

Można łatwo pokazać, że handel ten jest tym większy im większe jest zaangażowanie przedsiębiorstw międzynarodowych z kraju  $A$  w działalność produkcyjną w kraju  $B$ , jeżeli różnice w relatywnym wyposażeniu w czynniki produkcji pomiędzy krajami nie są zbyt duże<sup>9</sup>. Powyższe ramy teoretyczne oparte są na dwóch upraszczających założeniach, które nie zawsze muszą być spełnione w rzeczywistym świecie.

Po pierwsze, przedsiębiorstwa międzynarodowe nie wytwarzają tylko jednego dobra finalnego, tak jak to ma miejsce w modelu, ale są z reguły firmami wieloproduktowymi, które wytwarzają całą gamę różnych produktów, a ponadto często się zdarza, że działają one w różnych gałęziach. Po drugie, w modelu zakładaliśmy istnienie tylko jednego nakładu pośredniego, podczas

<sup>9</sup> Patrz Helpman i Krugman [1985, rozdz. 12].

gdy w rzeczywistości zróżnicowane produkty finalne wymagają nakładów wielu dóbr pośrednich.

Jednak jak pokazali Helpman i Krugman [1985, rozdz. 13] uwzględnienie tych aspektów nie wpływa w zasadniczy sposób na wnioski uzyskane na podstawie powyższego modelu. Nie oznacza to jednak, że teoria pionowo zintegrowanego przedsiębiorstwa międzynarodowego musi być spełniona w rzeczywistości. Okazać się może bowiem, że pozytywny związek pomiędzy intensywnością handlu wewnątrzgałęziowego a działalnością przedsiębiorstw międzynarodowych niekoniecznie musi znajdować potwierdzenie w danych, zwłaszcza jeżeli ich celem nie jest redukcja kosztów i fragmentaryzacja procesów produkcji, ale obsługa rynku lokalnego w danym kraju. Z tego względu w dalszej części artykułu zostaną przedstawione wyniki badań empirycznych dotyczących relacji między udziałem handlu wewnątrzgałęziowego a liczbą przedsiębiorstw międzynarodowych działających w Polsce.

### Metodologia ekonometryczna i dane statystyczne

Do empirycznej weryfikacji hipotezy badawczej o dodatnim związku między intensywnością wymiany wewnątrzgałęziowej a działalnością przedsiębiorstw międzynarodowych w Polsce zostanie wykorzystane równanie regresji, używane wcześniej w literaturze przedmiotu do analizy determinant handlu wewnątrzgałęziowego, w którym zostanie uwzględniona miara aktywności przedsiębiorstw międzynarodowych<sup>10</sup>. Równanie to w uogólnionej postaci można zapisać następująco:

$$\begin{aligned}
 IIT_{ijt} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln PM_{ijt} + \alpha_2 \ln |y_{it} - y_{jt}| + \alpha_3 \ln (y_{it} + y_{jt}) \\
 & + \alpha_4 \ln [1 - (s_{it})^2 - (s_{jt})^2] + \alpha_5 \ln (Y_{it} + Y_{jt}) + \alpha_6 D_{ij} + u_t + v_{ij} + \varepsilon_{ijt}
 \end{aligned} \quad (7)$$

gdzie:  $IIT_{ijt}$  – udział handlu wewnątrzgałęziowego w bilateralnych obrotach handlowych między krajem  $i$ -tym a krajem  $j$ -tym w roku  $t$ ,  $PM$  – liczba przedsiębiorstw międzynarodowych z kraju  $i$ -tego działających w kraju  $j$ -tym w roku  $t$ ,  $y_{it}$  oraz  $y_{jt}$  to odpowiednio wielkości PKB *per capita* w kraju  $i$ -tym i kraju  $j$ -tym w roku  $t$ ,  $s_{it}$  oraz  $s_{jt}$  to odpowiednio udziały PKB kraju  $i$ -tego i kraju  $j$ -tego w łącznym PKB pary krajów w roku  $t$ ,  $Y_{it}$  oraz  $Y_{jt}$  to odpowiednio wielkości PKB kraju  $i$ -tego i kraju  $j$ -tego w roku  $t$ ,  $D_{ij}$  to odległość między krajami  $i$  oraz  $j$ ,  $u_t$  to indywidualny efekt czasowy dla danego roku,  $v_{ij}$  to indywidualny efekt dla danej pary krajów, natomiast  $\varepsilon_{ijt}$  to składnik losowy, dla  $i = 1, \dots, 29$  krajów należących do OECD,  $j = \text{Polska}$ ,  $t = 1994, \dots, 2006$ .

<sup>10</sup> We wcześniejszych badaniach handlu wewnątrzgałęziowego, przedstawionych w pracach Cieślaka [2000, 2002, 2005], używane były wersje tego równania, które nie zawierały miar działalności przedsiębiorstw międzynarodowych. Z tego względu interesujące jest, jak oraz na ile uwzględnienie tych zmiennych w analizie może wpłynąć na wyniki dotychczasowych badań w dziedzinie handlu wewnątrzgałęziowego.

Zmienną zależną w powyższym równaniu jest bilateralny wskaźnik Grubela-Lloyda [1975] mierzący udział handlu wewnątrzgałęziowego, który został obliczony przy użyciu danych zagregowanych na czterocyfrowym poziomie klasyfikacji CN. Dane statystyczne dotyczące handlu Polski z krajami OECD, służące do obliczenia wskaźników Grubera-Lloyda zostały zaczerpnięte z *Roczników Handlu Zagranicznego*, publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w Warszawie.

Podstawową zmienną objaśniającą, która mierzy aktywność przedsiębiorstw międzynarodowych, jest liczba spółek z udziałem kapitału zagranicznego pochodzącego z danego kraju OECD działających w Polsce w danym roku. Dane dotyczące liczby tych spółek pochodzą z publikacji GUS *Działalność Gospodarcza Podmiotów z Kapitałem Zagranicznym*.

Jednak oprócz działalności przedsiębiorstw międzynarodowych cały szereg innych czynników wymienianych przez nowe teorie handlu zagranicznego może mieć wpływ na intensywność wymiany wewnątrzgałęziowej. Z tego względu w szacowanym równaniu regresji musi zostać uwzględniony również szereg zmiennych objaśniających pochodzących z teorii handlu wewnątrzgałęziowego, które spełniać będą funkcję zmiennych kontrolnych. W szczególności zmienne te uwzględniają różnice w wyposażeniu w czynniki produkcji pomiędzy krajami, ich wielkości ekonomicznej oraz wysokości kosztów transportu pomiędzy nimi.

Relatywne wyposażenie w czynniki produkcji mierzone jest za pomocą dwóch zmiennych objaśniających: wielkości absolutnej różnicy w kapitale ludzkim na głowę pomiędzy krajami oraz sumie kapitału ludzkiego na głowę partnerów handlowych. Ze względu na trudności związane z pomiarem kapitału ludzkiego i brak odpowiednich danych statystycznych dotyczących kapitału ludzkiego na głowę do konstrukcji tych zmiennych wykorzystano PKB na głowę partnerów handlowych. W celu zapewnienia porównywalności pomiędzy poszczególnymi krajami oraz latami próby w regresji wykorzystano dane dotyczące wielkości PKB na głowę wyrażone w dolarach USA w cenach stałych z 2005 roku i przeliczone według parytetu siły nabywczej. Dane te pochodzą z bazy danych Banku Światowego w Waszyngtonie *World Development Indicators (WDI) 2008* dostępnej na CD-ROMie.

Wielkość ekonomiczna partnerów handlowych mierzona jest za pomocą dwóch zmiennych objaśniających: wielkości relatywnej oraz wielkości absolutnej. Wielkość relatywna mierzona jest za pomocą wskaźnika dyspersji PKB w obrębie pary krajów zaproponowanego przez Helpmana [1987], natomiast wielkość absolutna mierzona jest jako suma łącznego PKB Polski i jej partnera handlowego. Podobnie jak wcześniej w przypadku PKB *per capita*, do obliczenia relatywnych i absolutnych wielkości ekonomicznych partnerów handlowych wykorzystane dotyczące PKB w dolarach USA w cenach stałych z 2005 roku i wyrażone w kategoriach siły nabywczej. Dane te również zostały zaczerpnięte z bazy danych Banku Światowego w Waszyngtonie *World Development Indicators (WDI) 2008*.

Ponadto, w celu uwzględnienia kosztów transportu pomiędzy krajami do regresji, włączona została również miara odległości geograficznej pomiędzy krajami. Odległość ta mierzona jest w kilometrach pomiędzy Warszawą a stolicą danego partnera handlowego. Dane dotyczące odległości geograficznej dostępne są w Internecie i pochodzą ze strony pod adresem: [www.indo.com/distance](http://www.indo.com/distance).

Oprócz zmiennych objaśniających nawiązujących w bezpośredni sposób do teorii handlu wewnątrzgałęziowego w regresji uwzględnione zostały indywidualne efekty czasowe dla poszczególnych lat próby, które modelowane są za pomocą zmiennych zero-jedynkowych. Uwzględnienie tego typu efektów pozwala na uchwycenie w analizie skutków zmian polityki gospodarczej oraz wahań koniunktury<sup>11</sup>.

Jednak nawet jeżeli powyższe równanie regresji jest poprawne pod względem teoretycznym w rzeczywistości może istnieć cały szereg powodów specyficznych dla poszczególnych par krajów, dla których może ono nie do końca dobrze pasować do danych statystycznych. Przykładowo, istnienie wspólnej granicy, więzi kulturowe czy historyczne, podobieństwo języka mogą wpływać na intensywność wymiany wewnątrzgałęziowej pomiędzy krajami. Tego typu indywidualne różnice istniejące pomiędzy parami krajów mogą być uwzględnione przy użyciu technik estymacji wykorzystujących własności panelowego zbioru danych. Z tego względu powyższe równanie zostanie oszacowane przy użyciu estymatorów efektów stałych i losowych, a uzyskane wyniki oszacowań parametrów zostaną porównane za pomocą testu Hausmana w celu zidentyfikowania właściwej metody estymacji. Powyższe równanie szacowane jest przy użyciu danych dla 29 krajów OECD na przestrzeni 13 lat co łącznie daje 377 obserwacji.

## Wyniki estymacji

W tej części pracy zostaną przedstawione dwa zbiory wyników estymacji oparte na dwóch podejściach empirycznych: podejściu tradycyjnym opartym na połączonych danych przekrojowo-czasowych, często wykorzystywanym we wczesnych badaniach handlu wewnątrzgałęziowego, oraz podejściu bardziej współczesnym wykorzystującym własności danych panelowych. Podejście pierwsze, które będzie służyło jako wygodny punkt odniesienia, opiera się na zwykłej metodzie najmniejszych kwadratów, natomiast podejście drugie na estymatorach efektów stałych i losowych. Wyniki estymacji uzyskane na podstawie pierwszego podejścia zostały przedstawione w tablicy 1, natomiast drugiego w tablicy 2.

---

<sup>11</sup> W latach 90. XX w. oraz na początku XXI w. miały miejsce istotne zmiany w polityce handlowej Polski. Zmiany te związane były przede wszystkim z daleko idącą liberalizacją handlu z krajami Unii Europejskiej oraz krajami sąsiednimi, niebędącymi ówczesnie członkami Unii Europejskiej, w ramach Układu Europejskiego, Europejskiej Strefy Wolnego Handlu (EFTA) oraz Środkowoeuropejskiej Strefy Wolnego Handlu (CEFTA), a następnie rozszerzeniem Unii Europejskiej na Wschód i przyjęciem wspólnej unijnej zewnętrznej taryfy celnej.

Tablica 1

**Wyniki estymacji uzyskane przy użyciu MNK dla danych połączonych 1994-2006  
(wartości statystyk  $t$ )**

Zmienna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PM	0,014*** (9,32)	0,021*** (11,89)	0,005*** (3,34)	0,004*** (3,34)	0,005*** (3,29)	0,006*** (2,91)
$ y_{it} - y_{jt} $		-0,098*** (8,40)	-0,057*** (6,55)	-0,028*** (3,14)	-0,030*** (2,98)	-0,038*** (2,78)
$(y_{it} + y_{jt})$		0,233*** (7,19)	0,189*** (7,85)	0,070** (2,54)	0,077** (2,46)	0,100** (2,39)
$(1 - s_{it}^2 - s_{jt}^2)$			0,039*** (5,71)	0,028*** (4,42)	0,025*** (3,48)	0,023** (2,39)
$Y_{it} + Y_{jt}$			0,063*** (10,95)	0,056*** (10,45)	0,054*** (8,97)	0,060*** (7,28)
$D_{ij}$			-0,080*** (17,29)	-0,080*** (18,52)	-0,083*** (17,12)	-0,097*** (14,77)
Stała	0,119*** (13,57)	-1,440*** (5,52)	-2,379*** (10,39)	-1,280*** (4,97)	-1,256*** (4,30)	-1,422*** (3,63)
Efekty czasowe (EC)	NIE	NIE	NIE	TAK	TAK	TAK
test F dla EC (wartość $p$ )				7,72 (0,000)	4,98 (0,000)	2,41 (0,005)
$R^2$	0,188	0,318	0,651	0,707	0,672	0,587
$R^2$ dostosowane	0,186	0,312	0,645	0,693	0,656	0,566

$N = 377$  we wszystkich specyfikacjach.

\*\*\* – statystyczna istotność na poziomie 1%, statystyczna istotność na poziomie 5%, statystyczna istotność na poziomie 1%.

Źródło: oszacowania własne uzyskane przy użyciu programu STATA

W kolumnie (1) tablicy 1 przedstawiony został wynik regresji, w której jedyną zmienną objaśniającą, oprócz wyrazu wolnego, była liczba przedsiębiorstw międzynarodowych. Wynik ten pokazuje statystycznie istotną i dodatnią korelację między intensywnością bilateralnej wymiany wewnątrzgałęziowej a liczbą przedsiębiorstw międzynarodowych działających w Polsce. Ta prosta korelacja nie stanowi jednak jeszcze dowodu, że wymiana wewnątrzgałęziowa jest determinowana przez te przedsiębiorstwa, ponieważ jak już wcześniej wspomniano na handel wewnątrzgałęziowy może wpływać cały szereg innych czynników podkreślanych w literaturze przedmiotu. Z tego względu w kolumnie (2) zamieszczone zostały wyniki estymacji uwzględniające oprócz liczby przedsiębiorstw międzynarodowych również zmienne mierzące wyposażenie w czynniki produkcji. Okazuje się, że oszacowane parametry towarzyszące wszystkim zmiennym objaśniającym charakteryzują się wysokim stopniem statystycznej istotności i posiadają zgodne z teorią znaki.

Z kolei w kolumnie (3) zostały zamieszczone wyniki estymacji uzyskane na podstawie równania (7), w którym zostały uwzględnione dodatkowe zmienne



objaśniające związane z ekonomiczną wielkością krajów oraz wysokością kosztów transportu przybliżaną za pomocą odległości geograficznej między krajami. Okazuje się, że zarówno te jak i wcześniej uwzględnione zmienne charakteryzują się wysokim stopniem statystycznej istotności i posiadają zgodne z oczekiwaniami znaki. Należy przy tym jednak zauważyć, że oszacowana wartość parametru towarzyszącego liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych, pomimo zachowania swojej statystycznej istotności, uległa ponad czterokrotnemu zmniejszeniu w porównaniu z wcześniejszymi oszacowaniami.

W kolumnie (4) przedstawione zostały wyniki estymacji uwzględniające oprócz pełnego zestawu zmiennych kontrolnych z równania (7) również indywidualne efekty czasowe dla poszczególnych lat próby. Test F wskazuje na łączną istotność tych efektów co potwierdza zasadność ich uwzględnienia w szacowanym równaniu regresji. Chociaż uwzględnienie indywidualnych efektów czasowych prowadzi do obniżenia wartości oszacowanych parametrów towarzyszących większości zmiennych objaśniających jednak w zasadniczy sposób nie wpływa na ich statystyczną istotność. W szczególności parametr towarzyszący liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych pozostaje dodatni i statystycznie istotny na poziomie 1%.

W celu zbadania wrażliwości uzyskanych wyników estymacji w kolumnach (5) i (6) przedstawione zostały wyniki oszacowań regresji, w których zamiast całościowego indeksu handlu wewnątrzgałęziowego wykorzystano indeksy obliczone odpowiednio tylko dla handlu produktami przemysłowymi (sekcje VI-XXI) oraz dla handlu produktami zróżnicowanymi, co do których zakłada się, że są one najbardziej podatne na fragmentaryzację (sekcje XVI-XXI). W obydwu przypadkach uzyskane wyniki niewiele różniły się od wyników przedstawionych w kolumnie (4).

Podsumowując, wyniki estymacji uzyskane na podstawie klasycznego podejścia wydają się wskazywać na istnienie pozytywnego związku między intensywnością wymiany wewnątrzgałęziowej a liczbą przedsiębiorstw międzynarodowych działających w Polsce. Podejście to opierało się jednak na kluczowym założeniu mówiącym, że czynniki indywidualne na poszczególnych par krajów są stałe i jednakowe dla wszystkich par krajów. Założenie to nie do końca musi być jednak spełnione w rzeczywistości. Z tego względu w tablicy 2 przedstawione zostały wyniki estymacji uzyskane przy użyciu estymatorów efektów stałych oraz losowych pozwalające na uwzględnienie indywidualnych różnic specyficznych dla danej pary krajów.

Tablica 2

Wyniki estymacji uzyskane przy użyciu estymatorów efektów stałych oraz losowych dla danych panelowych 1994-2006 (wartości statystyk  $t$  oraz  $z$ )

Zmienna	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PM	0,003 (1,32)	-0,000 (0,14)	0,003 (1,58)	0,003* (1,93)	0,004* (1,78)	0,003 (0,97)
$ y_{it} - y_{jt} $	-0,010 (0,88)	-0,038*** (4,12)	0,001 (0,11)	-0,003 (0,67)	-0,005 (0,42)	-0,004 (0,24)
$(y_{it} + y_{jt})$	0,115 (1,26)	0,266*** (9,66)	-0,144 (1,48)	-0,032 (0,67)	-0,033 (0,61)	0,020 (0,28)
$(1 - s_{it}^2 - s_{jt}^2)$	0,029 (0,36)	0,056*** (3,18)	-0,091 (1,14)	0,015 (0,83)	0,009 (0,47)	0,010 (0,39)
$Y_{it} + Y_{jt}$	0,239 (3,20)	0,090*** (6,10)	0,050 (0,63)	0,056*** (3,75)	0,055*** (3,39)	0,064*** (3,15)
$D_{ij}$		-0,091*** (8,04)		-0,083*** (7,56)	-0,088*** (7,32)	-0,104*** (7,01)
Stała	-7,496*** (6,59)	-3,991*** (12,47)	0,082 (0,05)	-0,444 (0,79)	-0,354 (0,56)	-0,549 (0,68)
Efekty czasowe (EC)	NIE	NIE	TAK	TAK	TAK	TAK
test F dla EC (wartość $p$ )			4,21 (0,000)	77,46 (0,000)	68,07 (0,000)	36,16 (0,000)
Efekty dla par krajów (EK)	stałe	losowe	stałe	losowe	losowe	losowe
test F dla EK (wartość $p$ )	17,63 (0,000)		16,07 (0,000)			
test LM dla EK (wartość $p$ )		434,87 (0,000)		604,76 (0,000)	484,05 (0,000)	340,68 (0,000)
test Hausmana (wartość $p$ )		87,57 (0,000)		9,48 (0,924)	15,21 (0,580)	13,29 (0,716)
$R^2$ wewnątrzobiektywne	0,497	0,480	0,560	0,558	0,489	0,305
$R^2$ międzyobiektywne	0,021	0,645	0,005	0,749	0,733	0,704
$R^2$ całościowe	0,046	0,593	0,033	0,694	0,658	0,575

$N = 377$  we wszystkich specyfikacjach.

\*\*\* – statystyczna istotność na poziomie 1%, statystyczna istotność na poziomie 5%, statystyczna istotność na poziomie 1%.

Źródło: oszacowania własne uzyskane przy użyciu programu STATA

W kolumnie (1) tablicy 2, będącej odpowiednikiem kolumny (3) tablicy 1, zamieszczone zostały wyniki estymacji uzyskane przy użyciu estymatora efektów stałych. Test F pokazuje zasadność uwzględnienia efektów indywidualnych dla poszczególnych par krajów. Okazuje się jednak, że w tym przypadku swą statystyczną istotność traci parametr towarzyszący liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych. Podobnie swą statystyczną istotność traci również szereg innych zmiennych objaśniających, spośród których jedynie absolutna wielkość ekonomiczna partnerów handlowych pozostaje statystycznie istotna.

Efekty indywidualne dla par krajów niekoniecznie muszą mieć jednak charakter stały. Z tego też względu w kolumnie (2) zostały zamieszczone oszacowania uzyskane przy użyciu estymatora efektów losowych. Jednak podobnie jak w przypadku estymatora efektów stałych, również i w tym przypadku, oszacowany parametr towarzyszący liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych nie jest statystycznie istotny. Test LM Breuscha-Pagana potwierdza zasadność założenia o występowaniu efektów indywidualnych, natomiast test Hausmana zdecydowanie preferuje użycie estymatora efektów stałych jako najbardziej poprawnej metody estymacji.

Wrażliwość powyższych wyników względem indywidualnych efektów czasowych dla poszczególnych lat próby została zbadana odpowiednio w kolumnach (3) i (4), które są odpowiednikami kolumny (3) z tablicy (1). W kolumnie (3) zostały przedstawione wyniki estymacji uzyskane przy użyciu estymatora efektów stałych, natomiast w kolumnie (4) przy użyciu estymatora efektów losowych. W obydwu przypadkach test F potwierdza zasadność uwzględnienia indywidualnych efektów czasowych dla poszczególnych lat próby. Możemy też zauważyć, że uwzględnienie tych efektów w istotny sposób wpływa na identyfikację preferowanej metody estymacji.

W obecnym przypadku test Hausmana wskazuje na użycie estymatora efektów losowych jako najbardziej poprawnej metody estymacji. Co prawda zarówno w przypadku zastosowania estymatora efektów stałych, jak i estymatora efektów losowych oszacowana wartość parametru towarzyszącego liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych jest taka sama, ale jedynie w przypadku zastosowania estymatora efektów losowych parametr ten jest statystycznie istotny, choć jest to istotność na poziomie zaledwie 10%.

Podobnie jak w tablicy (1) w kolumnach (5) i (6) zostały przedstawione wyniki estymacji, w których zamiast całkowitego wskaźnika handlu wewnątrzgałęziowego użyto indeksy obliczone odpowiednio dla handlu produktami przemysłowymi oraz produktami zróżnicowanymi, uzyskane przy użyciu estymatora efektów losowych oraz uwzględnieniu indywidualnych efektów czasowych dla poszczególnych lat próby.

Okazuje się, że wyniki uzyskane dla handlu wewnątrzgałęziowego produktami przemysłowymi nie różnią się specjalnie od wyników uzyskanych dla całości handlu wewnątrzgałęziowego. Oszacowany parametr towarzyszący liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych jest dodatni i statystycznie istotny, ale jedynie na poziomie 10%. Natomiast w przypadku handlu wewnątrzgałęziowego dobrami zróżnicowanymi, w którym należałoby oczekiwać wysokiej istotności parametru towarzyszącego liczbie przedsiębiorstw międzynarodowych, gdyby rzeczywiście miały one przyczynić się do fragmentaryzacji procesów produkcji w Polsce, parametr ten nie jest w ogóle statystycznie istotny. Na podstawie powyższych wyników nie można zatem stwierdzić, by przedsiębiorstwa międzynarodowe z krajów OECD istotnie przyczyniały się do fragmentaryzacji procesów produkcji w Polsce i do włączania polskiej gospodarki w globalne sieci produkcyjne.

## Zakończenie

Międzynarodowa fragmentaryzacja procesów produkcji obok rosnących przepływów bezpośrednich inwestycji zagranicznych pomiędzy krajami jest jednym z najczęściej wymienianych aspektów globalizacji. Otwarcie krajów Europy Środkowo-Wschodniej, a w tym Polski, w latach 90. XX w. na handel i inwestycje zagraniczne pozwoliło im na ponowne uczestnictwo w międzynarodowym podziale pracy. W szczególności spadek kosztów transakcyjnych związanych z członkostwem w OECD czy Unii Europejskiej otworzył im możliwość międzynarodowej fragmentaryzacji procesów produkcji i włączenie gospodarek tych krajów w globalne sieci produkcyjne.

Celem niniejszej pracy było zbadanie roli przedsiębiorstw międzynarodowych pochodzących z krajów OECD we fragmentaryzacji procesów produkcji w Polsce poprzez ich wpływ na strukturę polskiego handlu zagranicznego. W szczególności, jeżeli przedsiębiorstwa międzynarodowe miałyby się rzeczywiście przyczynić do fragmentaryzacji procesów produkcji w skali międzynarodowej to powinno to znaleźć odzwierciedlenie w rosnącym udziale handlu wewnątrzgałęziowego w całości bilateralnych obrotów handlowych Polski. Hipoteza ta nie znajduje jednak potwierdzenia w danych statystycznych dotyczących polskiego handlu zagranicznego.

Co prawda wyniki estymacji uzyskane przy użyciu zwykłej metody najmniejszych kwadratów sugerują istnienie dodatniej korelacji warunkowej między liczbą przedsiębiorstw międzynarodowych a intensywnością wymiany wewnątrzgałęziowej to jednak wyniki te nie są odporne względem użytej metody estymacji. W szczególności wyniki uzyskane przy użyciu estymatorów efektów stałych i losowych pokazują, że to nie działalność przedsiębiorstw międzynarodowych, ale w dużej mierze czynniki specyficzne dla par krajów są odpowiedzialne za wzrost wewnątrzgałęziowej wymiany handlowej między Polską a krajami OECD.

Okazuje się zatem, że inne przyczyny niż chęć redukcji kosztów produkcji tłumaczą działalność przedsiębiorstw międzynarodowych w Polsce, a często wyrażane na zachodzie obawy dotyczące przenoszenia do Polski pracointensywnych stadiów procesów produkcji nie są uzasadnione. Oczywiście, nie można wykluczyć, że istnieją gałęzie i firmy, w których takie zjawisko może rzeczywiście mieć miejsce jednak uzyskane wyniki badań empirycznych nie potwierdzają jego masowego charakteru na poziomie całej gospodarki. W świetle tych wyników model pionowo zintegrowanego przedsiębiorstwa międzynarodowego nie wydaje się zbyt przydatny do wyjaśnienia rzeczywistych motywów dokonywania bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce.

Z tego względu w ramach przyszłych badań zdecydowanie więcej uwagi należy poświęcić alternatywnemu modelowi przedsiębiorstwa międzynarodowego, które jest zintegrowane poziomo a nie pionowo. W szczególności, na szczególną uwagę zasługuje zbadanie tzw. hipotezy konwergencji mówiącej, że wraz ze wzrostem wielkości lokalnego rynku coraz więcej inwestycji będzie miało na celu obsługę rynku lokalnego, co prowadzić będzie do zastępowania handlu zagranicznego poprzez poziome inwestycje zagraniczne.

## Bibliografia

- Antras P., Helpman E., [2004], *Global sourcing*, „Journal of Political Economy” 112, s. 552-580.
- Batra R.N., [1986], *A general equilibrium model of multinational corporations in developing economies*, „Oxford Economic Papers” 38, s. 342-353.
- Batra R.N., Ramachandran R., [1980], *Multinational firms and the theory of international trade and investment*, „American Economic Review” 70, s. 278-290.
- Beladi H., Choi E.K., [1995], *On the emergence of multinational corporations in developing economies: A note*, *Regional Science and Urban Economics* 25, 675-684.
- Cieślík A., [2000], *Nowa Teoria Handlu Zagranicznego w Świetle Badań Empirycznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Cieślík A., [2002], *Handel wewnątrzgałęziowy Polski z krajami Unii Europejskiej w świetle teorii Chamberlina-Heckschera-Ohlina*, „Ekonomista” 3, s. 379-395.
- Cieślík A., [2005], *Intraindustry trade and relative factor endowments*, „Review of International Economics” 13, s. 904-926.
- Czarny E., [2002], *Teoria i praktyka handlu wewnątrzgałęziowego*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Deardorff A.V., [1998], *Fragmentation in simple trade models*, Research Seminar in International Economics Working Paper No. 422, University of Michigan.
- Działalność Spółek z Udziałem Kapitału Zagranicznego w Polsce 1995-2007*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Ethier W.J., [1986], *Multinational firm*, „Quarterly Journal of Economics” 101, s. 805-834.
- Feenstra R.C., [1998], *Integration of trade and disintegration of production in the global economy*, „Journal of Economic Perspectives” 12, s. 31-50.
- Grossman G.M., Helpman E., [1989], *Product development and international trade*, „Journal of Political Economy” 97, s. 1261-1283.
- Grossman G.M., Helpman E., [1991], *Innovation and growth in a global economy*, MIT Press, Cambridge M.A.
- Grossman G.M., Helpman E., [2002], *Integration versus outsourcing in industry equilibrium*, „Quarterly Journal of Economics” 117, s. 85-120.
- Grubel H., Lloyd P., [1975], *Intra-Industry Trade. The Theory and the Measurement of International Trade in Differentiated Products*, Macmillan, London.
- Helpman E., [1984], *A simple theory of international trade with multinational corporations*, „Journal of Political Economy” 92, s. 451-471.
- Helpman E., [1985], *Multinational corporations and trade structure*, „Review of Economic Studies” 52, s. 443-458.
- Helpman E., [1987], *Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries*, „Journal of the Japanese and International Economies” 1, s. 62-81.
- Helpman E., [1990], *Monopolistic competition in trade theory*, Special Papers in International Finance 16, Princeton University, Princeton, New Jersey.
- Helpman E., Krugman P., [1985], *Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*, MIT Press, Cambridge M.A.
- Helpman E., Melitz M.J., Yeaple S.R., [2004], *Exports versus FDI with heterogeneous firms*, „American Economic Review” 94, s. 300-316.
- Hummels D., Ishii J., Yi K.M., [2001], *The nature and growth of vertical specialization in world trade*, „Journal of International Economics” 54, s. 75-96.
- Jones R.W., [2000], *Globalization and the Theory of Input Trade*, MIT Press, Cambridge M.A.
- Jones R.W., Kierzkowski H., [1990], *The role of services in production and international trade: A theoretical framework*, [w:] Jones R.W., Krueger A.O. (red.), *The Political Economy of International Trade*, Basil Blackwell, Oxford.

- Jones R.W., Kierzkowski H., [2001a], A framework for fragmentation, [w:] Arndt S., Kierzkowski H. (red.), *Fragmentation and International Trade*, Oxford University Press, Oxford.
- Jones R.W., Kierzkowski H., [2001b], *Horizontal aspects of vertical fragmentation*, [w:] Cheng L.K., Kierzkowski H. (red.), *Global Production and Trade in East Asia*, Kluwer, Boston.
- Jones R.W., Kierzkowski H., [2005], *International fragmentation and the New Economic Geography*, North American Journal of Economics and Finance 16, s. 1-10.
- Kamiński B., Smarzyńska B.K., [2001], *Integration into global production and distribution networks through FDI: The case of Poland*, Post-Communist Economies 13, s. 265-288.
- Kierzkowski H., [2001], *Joining the global economy: Experience and prospects of the transition economies*, [w:] Arndt S., Kierzkowski H. (red.), *Fragmentation and International Trade*, Oxford University Press, Oxford.
- Kleinert J., [2003], *Growing world trade in intermediate goods: Outsourcing, global sourcing or increasing importance of MNE networks?*, Review of International Economics 11, s. 464-482.
- Markusen J.R., [2002], *Multinational Firms and the Theory of International Trade*, Cambridge M.A.: MIT Press.
- Navaretti B.G., Venables A.J., [2004], *Multinational Firms in the World Economy*, Princeton University Press, Princeton.
- Roczniki Handlu Zagranicznego 1995-2007*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Sanyal K., Jones R.W., [1982], *The theory of trade in middle products*, „American Economic Review” 72, s. 16-31.
- Venables A.J., [1999], *Fragmentation and multinational production*, „European Economic Review” 43, s. 935-945.
- Zhang K.H., Markusen J.R., [1999], *Vertical multinationals and host-country characteristics*, „Journal of Development Economics” 59, s. 233-252.
- World Development Indicators*, [2008], World Bank, Washington.

## **THE EFFECT OF MULTINATIONAL COMPANIES ON THE FRAGMENTATION OF PRODUCTION AND ON POLAND'S INTRA-INDUSTRY TRADE WITH OTHER OECD COUNTRIES**

### Summary

The article examines the role of multinational companies originating from OECD countries in the fragmentation of production processes in Poland. The author also discusses the ways in which multinational companies influence Poland's foreign trade.

Cieślak sets out to check if multinational companies contribute to the fragmentation of international production processes and if their operations lead to a growing proportion of intra-industry trade in Poland's overall trade with individual OECD countries. The author verifies this hypothesis empirically, using panel data for 29 OECD countries for the 1994-2006 period.

Statistical data for Poland's foreign trade disprove the hypothesis. Empirical data obtained with the use of fixed and random effects estimators show that country-specific factors – rather than the operations of multinational companies – are responsible for the development of intra-industry trade between Poland and other OECD countries, Cieślak says. It thus turns out that incentives other than a desire to reduce production costs tend to be the key factors driving multinational companies in their business in Poland.



Cieřlik also dispels worries frequently voiced in developed countries that a growing number of businesses may be tempted to move labor-intensive stages of production to emerging markets such as Poland.

**Keywords:** intra-industry trade, fixed and random effects estimators, multinational companies, fragmentation of production, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)