

MARIAN GUZEK

## BADANIA NAD OPTYMALIZACJĄ ROZMIARÓW HANDLU MIĘDZYNARODOWEGO (MODEL J. TINBERGENA)

Teoria międzynarodowych stosunków gospodarczych oraz metodologia planowania międzynarodowej współpracy gospodarczej krajów socjalistycznych pozostają — jak się wydaje — daleko w tyle w stosunku do praktycznych potrzeb oraz istniejących możliwości rozwoju wymiany międzynarodowej. Z tego punktu widzenia każdy model optymalizacji handlu międzynarodowego zasługuje na wnikliwą uwagę, nawet jeśli bezpośrednio nie dotyczy krajów socjalistycznych. Nie tylko w naszej literaturze, ale również w literaturze światowej niewiele było dotychczas prób ilościowego wyznaczenia optymalnych rozmiarów wymiany międzynarodowej. Jedną z pierwszych — jeśli nie w ogóle pierwszą — jest ekonometryczny model J. Tinbergena, przedstawiony w opracowaniu stanowiącym dodatek do obszerniejszej pracy tegoż autora, poświęconej problemom kształtowania gospodarki światowej<sup>1</sup>.

W rzeczywistości nie jest to model optymalizacyjny w pełnym tego słowa znaczeniu, lecz ekonometryczny model opisowy. Niemniej jednak przy pomocy tego modelu autor pragnie dać odpowiedź na pytanie, jakie powinny być konkretne wielkości eksportu i importu poszczególnych krajów, a ściślej biorąc — jakie są odchylenia tych wielkości od poziomu nazywanego przez autora poziomem „normalnym”, „idealnym”, „teoretycznym” lub „standartowym”<sup>2</sup>. Zarówno strona metodologiczna badań, jak też wyniki analizy empirycznej przeprowadzonej przez J. Tinbergena są wysoce interesujące. W niniejszym opracowaniu przedstawiona zostanie konstrukcja modelu oraz wyniki analizy ekonometrycz-

<sup>1</sup> J. Tinbergen, *Shaping the World Economy*, Nowy Jork 1962, s. 262—293. Według informacji autora, Appendix VI stanowi fragment obszerniejszego studium, które ma się ukazać w przyszłości. Do chwili obecnej jednak opracowanie to jeszcze się nie ukazało.

<sup>2</sup> Autor, jak się zdaje, celowo unika terminu „optimum” ze względu na właściwości ekonometryczne modelu. Używając w niniejszym opracowaniu terminu „optymalizacja” mamy na myśli nie tylko działania zmierzające do wyznaczenia poziomu optymalnego w ścisłym tego słowa znaczeniu, ale również działania przybliżające układ do poziomu optymalnego.

nej i ich interpretacja w ujęciu Tinbergena. Dokonamy również własnej próby oceny modelu oraz jego przydatności dla planowania handlu międzynarodowego krajów socjalistycznych.

#### KONSTRUKCJA MODELU

Model Tinbergena zbudowany jest w postaci jednego równania, w którym występują trzy główne zmienne objaśniające. Jest to funkcja typu Cobb-Douglasa, wyrażona wzorem:

$$E_{ij} = a_0 Y_i^{\alpha_1} Y_j^{\alpha_2} D_{ij}^{\alpha_3}, \quad (1)$$

gdzie  $E_{ij}$  — eksport kraju  $i$  do kraju  $j$ ,  $Y_i$  — dochód narodowy brutto (GNP) kraju  $i$ ,  $Y_j$  — dochód narodowy brutto (GNP) kraju  $j$ ,  $D_{ij}$  — odległość z kraju  $i$  do kraju  $j$ .

Autor przyjmuje więc, że rozmiary eksportu danego kraju zależą od rozmiarów dochodu narodowego, zarówno w kraju eksportującym, jak i importującym. Rozmiary dochodu w kraju eksportującym wyznaczają bowiem podaż, a rozmiary w kraju importującym wyznaczają popyt na dobra stanowiące przedmiot obrotu, przy czym wraz ze wzrostem produktu społecznego w obu krajach rosną również rozmiary wymiany handlowej. Wpływ trzeciej zmiennej, a mianowicie  $D_{ij}$  jest odwrotny, gdyż wraz ze wzrostem odległości rosną koszty transportu, hamujące rozwój wymiany międzynarodowej. Autor nie zakłada jednak, że analizowana funkcja jest jednorodna. Współczynnik  $a_0$  jest stały i jego wartość liczbowa zależy od jednostek miary, w których wyrażone są zmienne objaśniające.

Zdając sobie sprawę z tego, że na kształtowanie się rozmiarów handlu międzynarodowego wpływają inne jeszcze czynniki, autor wprowadza dalsze zmienne i bada kolejno ich znaczenie przy pomocy analizy empirycznej<sup>3</sup>. Po dokonaniu obliczeń według równania (1) dla układu obejmującego 18 krajów, równanie ulega poszerzeniu przez wprowadzenie dalszych zmiennych. Te dodatkowe zmienne dotyczą zjawisk jakościowych i dlatego wprowadzone są do modelu w postaci tzw. zmiennych zero-jedynkowych (*dummy variables*). Obecnie równanie przyjmuje następującą postać:

$$E_{ij} = a_0 Y_i^{\alpha_1} Y_j^{\alpha_2} D_{ij}^{\alpha_3} N^{\alpha_4} P_C^{\alpha_5} P_B^{\alpha_6}, \quad (2)$$

gdzie  $N$  — zmienna wyrażająca preferencje krajów sąsiadujących ze sobą,  $P_C$  — zmienna dla preferencji krajów Commonwealthu,  $P_B$  — zmienna dla preferencji krajów Beneluxu.

Jeśli dwa kraje sąsiadowały ze sobą, otrzymywały dla zmiennej  $N$  war-

<sup>3</sup> W niniejszym opracowaniu nie trzymamy się ściśle stosowanej przez autora kolejności operacji.

tość 1, jeśli nie — wartość 0. Podobnie jeżeli oba należały do Commonwealthu lub Beneluxu, to otrzymywały dla zmiennej  $Pc$  lub  $PB$  wartość 1, a jeżeli oba nie należały — wartość 0. Gdy układ obejmował jeden kraj należący do któregoś z tych ugrupowań, a drugi nie — kraj pierwszy otrzymywał 1, a drugi 0. Obliczenia według wzoru (2) dotyczyły również 18 krajów. Otrzymane wyniki autor ocenił jako potwierdzające poprawność modelu i w następnej fazie analizy zwiększył liczbę krajów do 42, stosując tym razem następującą formułę:

$$E_{ij} = a_0 Y_i^{a_1} Y_j^{a_2} D_{ij}^{a_3} N^{a_4}. \quad (3)$$

Wyeliminowane zostały zmienne  $Pc$  i  $PB$ , jednakże autor o nich nie zapomniał i w powtórnie przeprowadzonej dla 42 krajów analizie statystycznej uwzględnił wszelkie preferencje wynikające z polityki handlu zagranicznego w postaci zmiennej  $P$  z wykładnikiem  $a_7$ <sup>4</sup>. Wreszcie ostatnia postać omawianej funkcji była następująca:

$$E_{ij} = a_0 Y_i^{a_1} Y_j^{a_2} D_{ij}^{a_3} G_i^{a_8}, \quad (4)$$

gdzie  $G_i$  oznacza współczynnik koncentracji eksportu Giniego<sup>5</sup>. Ze względu na luki w materiałach statystycznych potrzebnych do oszacowania wartości zmiennej  $d$  analiza mogła teraz objąć tylko 28 krajów.

#### ANALIZA DANYCH EMPIRYCZNYCH I INTERPRETACJA WYNIKÓW

Ilość operacji obliczeniowych na materiale statystycznym musiała być ogromna, bowiem ustalenie dla każdego kraju ogólnych odchyłek istniejącej w rzeczywistości wymiany od poziomu postulowanego musiałoby być poprzedzone obliczeniem i oceną indywidualnych obrotów każdego kraju ze wszystkimi pozostałymi krajami. Czynność ta była zresztą powtarzana wielokrotnie w związku z kolejno wprowadzanymi zmianami w kompozycji modelu.

Analiza ma charakter statyczny, dotyczy tylko jednego r. 1957 i nie uwzględnia rozwoju badanych zjawisk w czasie. Taki charakter badań został z góry założony. Wartości zmiennych objaśniających ( $Y_i$  i  $Y_j$ ) ustalano na podstawie danych statystycznych, sprowadzonych do stanu porównywalnego i wyrażonych w jednej walucie (dolar USA). Rozmiary produktu narodowego poszczególnych krajów szacowano na podstawie cen wewnętrznych tych krajów, po czym przeliczano na dolary USA

<sup>4</sup> Obecnie jednak niektóre kraje otrzymywały dla zmiennej  $P$  również wartość 2 (partnerzy o wysokim stopniu wzajemnych preferencji politycznych, stymulujących wymianę handlową).

<sup>5</sup> Współczynnik ten przyjmuje wartość 100, gdy dany kraj eksportuje tylko jeden towar oraz odpowiednio obniża tę wartość wraz ze spadkiem koncentracji eksportu.

według odpowiednich kursów walutowych<sup>6</sup>. Jako jednostkę miary dla zmiennej  $D_{ij}$  przyjęto milę morską. Brano pod uwagę odległości między głównymi ośrodkami handlowymi poszczególnych krajów.

Istotne znaczenie dla całego modelu oraz rezultatów analizy miała estymacja współczynników. Wyniki analizy uzależnione są ściśle od przyjętego założenia, że faktycznie istniejące w badanym okresie czasu rozmiary handlu międzynarodowego większości krajów są w zasadzie „idealne” lub „normalne”<sup>7</sup>. Celem analizy jest natomiast ustalenie na podstawie zastosowanego modelu algebraicznego „normalnego” poziomu wymiany oraz odchyłeń stanu faktycznego od poziomu „normalnego” dla każdego badanego kraju. Chodzi więc o ustalenie odchyłeń od przeciętnego w skali międzynarodowej poziomu, który jest uznany za „idealny”.

Po zlogarytmowaniu równań dokonano estymacji współczynników, opierając się na aktualnie istniejącym stanie faktycznym, przy zastosowaniu metody najmniejszych kwadratów. Analiza dotyczyła wyłącznie krajów kapitalistycznych i obejmowała zarówno kraje wysoko rozwinięte, jak też opóźnione w rozwoju<sup>8</sup>. W układzie obejmującym 42 kraje poddano analizie około 70% globalnego handlu światowego, gdyż taki odsetek stanowiły wzajemne obroty badanych krajów w 1957 r.

Spośród wielu tablic przedstawiających rezultaty obliczeń w poszczególnych fazach analizy 'wybierzemy dwie, ilustrujące w sposób najbardziej ogólny wyniki otrzymane przez Tinbergena.

Stosowanie wielu wariantów obliczeń miało na celu nie tylko empiryczną weryfikację modelu, ale również pozwoliło na szereg spostrzeżeń natury merytorycznej. Wprowadzenie zmiennej  $N$ , wyrażającej preferencje krajów sąsiadujących, dostarcza pewnej informacji na temat wpływu tego czynnika na rozmiary wymiany międzynarodowej. Tinbergen stwierdza, że stymulujące działanie owych preferencji według wariantu A-3 zwiększa przeciętnie wymianę handlową o około 5%, a według wariantów B-2 do B-5 — aż o około 75% normalnego poziomu. Należy tu dodać, że czynnik odległości terytorialnej uwzględniony był niezależnie od zmiennej  $N$ .

Działanie preferencji o charakterze politycznym jest niewspółmiernie większe i powoduje wzrost wymiany według wariantu A-3 o 10—12%, natomiast według wariantów B-4 i B-5, w których dla zmiennej  $P$  przyjmowano również wartość 2, rozmiary wymiany dzięki pełnym powią-

<sup>6</sup> Dwukrotnie zastosowano dla odmiany ceny USA dla wszystkich badanych krajów. Me zmieniło to jednak w poważniejszy sposób poprzednich ustaleń, gdyż współczynnik korelacji dla tego wariantu obliczeniowego różnił się od poprzednich bardzo nieznacznie.

<sup>7</sup> Przypominamy, że terminy te w kontekście opracowania J. Tinbergena oznaczają stan zbliżony do optymalnego.

<sup>8</sup> Na liście badanych krajów znajdowała się również Kuba, w której w okresie objętym analizą następowały dopiero rewolucyjne przemiany.

Tabela 1

Czynniki określające rozmiary międzynarodowych obrotów handlowych  
 Rezultaty obliczeń dla wariantu B (42 kraje)

$$\log E_{ij} = a_1 \log Y_i + a_2 \log Y_j + a_3 \log D_{ij} + a_4 \log N + a_7 \log P + a'_0 \quad (a'_0 = \log a_0)$$

Nr obliczeń	Oszacowana wartość współczynników						Współczynnik korelacji
	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_7$	$a'_0$	
B-1 <sup>a</sup>	1,0240 (0,0270) <sup>b</sup>	0,9395 (0,0269)	-0,8919 (0,0455)	—	—	-0,6627 (0,6802)	0,8094
B-2	1,0250 (0,0269)	0,9403 (0,0269)	-0,8225 (0,0517)	0,2581 (0,0920)	—	-0,7188 (0,6789)	0,8104
B-3	1,1832 (0,0323)	1,0752 (0,0323)	-0,9325 (0,0584)	0,2217 (0,1037)	—	-1,0296 (0,7645)	0,7987
B-4 <sup>c</sup>	0,9965 (0,0267)	0,9116 (0,0267)	-0,7803 (0,0511)	0,2434 (0,0903)	0,4703 (0,0588)	-0,7798 (0,6668)	0,8180
B-5 <sup>c</sup>	1,1567 (0,0319)	1,0486 (0,0319)	-0,9165 (0,0574)	0,2367 (0,1018)	0,8926 (0,1100)	-1,0641 (0,7505)	0,8070

Źródło: J. Tinbergen, op. cit., s. 273.

<sup>a</sup> Współczynniki oznaczone numerem B-1 zostały oszacowane na podstawie 1722 (42x41) spostrzeżeń.

<sup>b</sup> Liczby w nawiasach *oznaczają*, odchylenia standartowe.

<sup>c</sup> Ze względu na odmienne traktowanie stosunków preferencyjnych współczynniki zawarte pod numerem B-4 B-5 są nieporównywalne.

Objaśnienia

1. Obliczenia oznaczone numerem B-1 zostały dokonane na podstawie formuły (1), w której występują trzy zmienne objaśniające.

2. W obliczeniach B-2 wprowadzono czwartą zmienną  $N$  (zero-jedynkową), wyrażającą preferencje krajów sąsiadujących.

3. Dla tego samego równania o czterech zmiennych dokonano obliczeń oznaczonych B-3, z tą jedynie różnicą, że dochód narodowy poszczególnych krajów (GNP) wyrażono obecnie nie w cenach wewnętrznych każdego kraju, lecz zastosowano ceny istniejące w USA.

4. Pod nr B-4 znajdują się obliczenia dla równania powiększonego o piątą zmienną  $P$  (ze współczynnikiem  $a_7$ ), wyrażającą wszelkie preferencje polityczne. Zmiennej  $P$  nadawano alternatywne wartości: 2, 1 lub 0.

5. Ilość zmiennych uwzględnionych w obliczeniach B-5 nie uległa zmianie. Różnice w stosunku do poprzedniej sytuacji wynikają jednak z zastosowania odmiennej oceny stopnia preferencji politycznych w odniesieniu do powiązań semi-preferencyjnych. Autor określa tym terminem stosunki między USA a Kubą, Filipinami i Wenezuelą oraz powiązania wewnątrz ugrupowania EEC. W obliczeniach B-4 zmienna  $P$  dla tych krajów posiadała wartość 1, a obecnie posiada wartość 1,53. Dla pozostałych krajów wartość zmiennej  $P$  wynosiła tak jak poprzednio 2 lub 0. Dalsza różnica w stosunku do B-4 dotyczy sposobu wyceny GNP, który obecnie polegał na zastosowaniu cen USA (podobnie jak w B-3).

zaniom preferencyjnym (typu kolonialnego i eks-kolonialnego) są dziesięciokrotnie większe w stosunku do stanu normalnego, a w krajach o powiązaniach semi-preferencyjnych — pięciokrotnie większe. Chociaż wyniki analizy są, zdaniem autora, prowizoryczne i niedokładne, to jednak dają one pogląd na rząd wielkości charakteryzujących omawiane zjawiska.

Poważne różnice w wariantach kalkulacyjnych wynikają, według autora, głównie z różnych liczebności krajów w poszczególnych fazach analizy, a ściślej biorąc z faktu, że w zespole wariantów oznaczonych symbolem A badanie obejmowało w zasadzie kraje wysoko rozwinięte, a w wariantach B i C dodano kraje słabo rozwinięte, o niskim dochodzie narodowym, oraz oddzielone znacznymi przestrzeniami.





Dalsze spostrzeżenie wydedukowane przez autora z kształtowania się wysokości współczynników polega na tym, że w większości wypadków zarówno  $a_1$ , jak i  $a_2$  wykazują wartości zbliżone do 1, co pozwala na wyciągnięcie wniosku, że rozmiary eksportu danego kraju są proporcjonalne do rozmiarów produktu społecznego zarówno w kraju eksportującym, jak i importującym. Fakt ten uzasadniałby — zdaniem Tinbergena — aprioryczne założenie wartości 1 dla każdego z tych współczynników. Analiza pozwoliła jednak na zaobserwowanie odchyłeń od 1, a szczególnie w przypadku współczynnika  $a_2$ , który wykazuje tendencję do kształtowania się poniżej 1, co wskazywałoby na fakt, że wzrostowi dochodu narodowego towarzyszy nieco słabszy wzrost importu „ze względu na bardziej zróżnicowaną produkcję krajową”.

Jest rzeczą charakterystyczną, że nieomal we wszystkich wariantach obliczeniowych wartość  $a_1$  jest o około 0,1 wyższa od wartości  $a_2$ . Na tej podstawie można wnioskować — stwierdza autor — że rozmiary eksportu zależą w nieco większym stopniu od rozmiarów dochodu narodowego w kraju eksportującym aniżeli od rozmiarów GNP w kraju importującym. Oznacza to również, że między dwoma krajami o zróżnicowanych poziomach GNP nie ma równowagi bilansu handlowego. Zróżnicowanie wysokości współczynników  $a_1$  i  $a_2$  wskazuje na fakt, że kraje duże (pod względem rozmiarów dochodu narodowego) eksportują do krajów małych więcej aniżeli od nich importują, co w konsekwencji doprowadza do dodatniego salda obrotów handlowych w krajach dużych i ujemnego w krajach małych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można byłoby wnioskować, że Stany Zjednoczone powinny wykazywać około 25% nadwyżki eksportu nad importem. Kraje o „przeciętnych” rozmiarach dochodu (głównie średnio uprzemysłowione) powinny osiągać równowagę bilansu handlowego, natomiast kraje o małych rozmiarach dochodu (większość krajów nierozwiniętych oraz najmniejsze kraje uprzemysłowione) powinny wykazywać deficyt bilansu handlowego w wysokości około 30% wartości importu. Zwracając jednak uwagę na możliwość przeszacowania bądź też niedoszacowania pewnych wielkości w przeprowadzonej analizie, Tinbergen zachowuje daleko idącą powściągliwość w formułowaniu wniosków i stwierdza, że wyliczone rozmiary odchyłeń od poziomu równowagi bilansowej mogą całkowicie wynikać z niedokładności analiz statystycznych.

Nieco większy nacisk został natomiast położony na zaobserwowaną tendencję do negatywnego oddziaływania wysokiej koncentracji eksportu na jego rozmiary. Inaczej mówiąc, prawidłowość ta polega na tym, że im bardziej zróżnicowany pod względem struktury towarowej jest eksport, tym większe może osiągać rozmiary. Świadczy o tym

ujemna wartość współczynnika  $a_8$ . Hipoteza ta wymaga jednak według Tinbergena dalszych badań.

Warto wreszcie zwrócić uwagę na wysokość współczynnika korelacji w poszczególnych wariantach obliczeniowych. Otóż przyjmuje on na ogół wartości oscylujące wokół 0,81 i nie mniejsze od 0,80. Autor ocenia tę wartość jako wystarczająco wysoką dla formułowania pewnych wniosków, chociaż zastrzega się jednocześnie, że cała analiza jest w wysokim stopniu uproszczona i pozwala jedynie na wyciąganie wniosków prowizorycznych, szacunkowych.

Uderzającą cechą tabeli 2, która ilustruje ostateczne rezultaty analizy, jest umieszczenie w niej tylko ujemnych odchyłeń od poziomu uznanego przez autora za „normalny”. Wartości odchyłeń dodatnich nie zostały w tabeli tej podane<sup>9</sup>. Autor uzasadnia ten fakt swoim szczególnym zainteresowaniem skutkami działania politycznych barier ograniczających, które właśnie powodują powstawanie odchyłeń ujemnych. „Ujemne odchylenia — stwierdza w związku z tym — wskazują, że aktualna wymiana — eksport albo import, bądź też oba te elementy razem — jest niższa od poziomu, którego można byłoby się spodziewać na podstawie doświadczeń innych krajów”<sup>10</sup>. Ponadto Tinbergen zwraca główną uwagę na stronę importu, gdyż wychodzi z założenia, że ostatecznym celem handlu zagranicznego jest dostarczenie na rynek wewnętrzny pożądanej ilości dóbr kapitałowych i konsumpcyjnych po możliwie najniższych kosztach. W tym kontekście eksport jest traktowany jako środek zapłaty za import.

Przed wyciągnięciem ostatecznego wniosku na temat przyczyn odchyłeń Tinbergen omawia czynniki, które z teoretycznego punktu widzenia mogą te odchylenia wywoływać. Ujemne odchylenia importu mogą mianowicie wynikać z ujemnych odchyłeń eksportu (a te z kolei mogą mieć swe źródło w utrudnieniach handlowych stosowanych przez zagranicę), z wewnętrznych ograniczeń importowych, z ujemnego salda bilansu usług lub wreszcie z ujemnego salda obrotów kapitałowych.

Autor stwierdza przede wszystkim, że wymienione w tabeli 2 odchylenia nie mogą być wyjaśnione bilansami usług poszczególnych krajów, gdyż zarówno wielkości, jak i znaki sald nie wykazują dostatecznej korelacji z odchyleniami importu. Większe natomiast znaczenie może odgrywać transfer kapitału, który w badanym roku miał miejsce z krajów wysoko rozwiniętych do opóźnionych w rozwoju. Można byłoby więc oczekiwać dodatnich odchyłeń importu w krajach nierozwiniętych i dodatnich odchyłeń eksportu w krajach wysoko rozwiniętych. Inne czynniki mogły jednak zneutralizować powyższy efekt. Dokładne zbadanie

<sup>9</sup> Odchylenia dodatnie wyspecyfikowane są na równi z ujemnymi w tablicach szczegółowych, sporządzonych dla poszczególnych faz analizy.

<sup>10</sup> J. Tinbergen, op. cit., s. 291.

tego procesu wymagałoby dalszych analiz. Autor poprzestaje na stwierdzeniu, że ostateczny efekt działania transferu kapitału oraz bilansu usług wyraża się w deficycie bilansów handlowych krajów nierozwiniętych, tzn. wyższym poziomie importu aniżeli wynikałby z wartości eksportu tych krajów. Stwierdzenie to nie stoi w sprzeczności z zasadniczą tezą autora, która mówi, że „pomimo pewnych niejasności i niepewności, ujemne odchylenia aktualnych rozmiarów importu od poziomu ustalonego w wyniku analizy mogą być uznane za dowód istnienia dyskryminacyjnych barier handlowych<sup>11</sup>. Bariery ograniczające import mogą być ustanawiane samorzutnie przez kraj importujący, jak również mogą być narzucone temu krajowi w postaci dyskryminacyjnego traktowania jego eksportu, limitującego w konsekwencji rozmiary obrotów handlu zagranicznego.

Jeżeli występują ujemne odchylenia rozmiarów importu w krajach nierozwiniętych pomimo stymulującego działania transferu kapitału na import tych krajów, to fakt ten, w ramach przyjętych przez Tinbergena założeń, potwierdza tezę o istnieniu przeszkód natury polityczno-handlowej.

#### MOŻLIWOSCI ZASTOSOWAŃ MODELU DLA POTRZEB GOSPODARKI SOCJALISTYCZNEJ

Z punktu widzenia naszych zainteresowań istotne znaczenie ma metodologiczna strona analizy Tinbergena, toteż zagadnieniu temu poświęcimy główną uwagę. Wynikami analizy statystycznej będziemy się natomiast interesować wyłącznie z punktu widzenia aspektów metodologicznych.

Teoretycznie biorąc, model Tinbergena mógłby być zastosowany do badania wymiany międzynarodowej krajów socjalistycznych. Można byłoby również objąć analizą zarówno kraje socjalistyczne, jak i kapitalistyczne w postaci jednego układu<sup>12</sup>. W pierwszym przypadku otrzymalibyśmy odchylenia faktycznych rozmiarów wymiany poszczególnych krajów od przeciętnego poziomu w skali obozu socjalistycznego, a w drugim — odchylenia od przeciętnego poziomu w skali światowej. Analiza taka byłaby z pewnością pożyteczna, dostarczając pewnych informacji na temat zróżnicowania rozmiarów handlu zagranicznego poszczególnych krajów w stosunku do poziomu uznanego za standartowy. Wartość poznawcza takiego badania uzależniona jest jednak od tego, w jakim

<sup>11</sup> Ibidem, s. 292.

<sup>12</sup> Próba takiej analizy na podstawie omówionego modelu została już przeprowadzona przez jednego z współpracowników J. Tinbergena. Wyniki analizy opublikowano w postaci artykułu (P. A. Cornelisse, *The Volume of East-West Trade, Co-existence* 1964, listopad, nr 2).

stopniu uzyskane informacje wyjaśniają istniejącą rzeczywistość oraz w jakim stopniu mogą służyć za wskazówkę dla polityki gospodarczej poszczególnych krajów.

W ramach przyjętych przez Tinbergena założeń można zaobserwować pewne — istotne z naszego punktu widzenia — własności jego metody. Jest rzeczą charakterystyczną, że z punktu widzenia optymalizacji model Tinbergena nie daje podstaw do oceny dodatnich odchyień eksportu i importu od poziomu standartowego. Mamy jedynie do czynienia z następującym ogólnym kryterium oceny handlu zagranicznego: odchylenia ujemne świadczą o niedostatecznych rozmiarach wymiany, przy czym im poważniejsze są te odchylenia, tym bardziej wymiana odbiega w dół od poziomu „idealnego”; brak odchyień ujemnych i dodatnich, czyli sytuację, w której faktyczne rozmiary wymiany równają się poziomowi standartowemu, należy traktować jako sytuację zadowalającą (choć moglibyśmy powiedzieć „idealną”). O odchyleniach dodatnich Tinbergen mówi mało, lecz wydaje się, że ocenia on je jako pozytywne, świadczące o sytuacji lepszej aniżeli zadowalająca. Prawdopodobnie moglibyśmy powiedzieć, że im większe są odchylenia dodatnie, tym lepiej to świadczy o rozmiarach wymiany międzynarodowej danego kraju.

Powyższy sposób wartościowania zjawisk stosuje się w badaniach ekonomicznych bardzo często w wielu dziedzinach. Taki sposób podejścia do zagadnień optymalizacji ma pewne uzasadnienie w przypadku, gdy skądinąd wiadomo, że dane zjawisko znajduje się na bardzo niskim poziomie i gdy intuicyjnie można przyjąć, że do osiągnięcia zadowalających rozmiarów potrzebny jest poważny wzrost tego zjawiska. Jeśli jednak rozpatrywać sprawę kształtowania się zjawisk gospodarczych z punktu widzenia ich efektywności społecznej, to jasną jest rzeczą, że pomimo niskiego poziomu wyjściowego rozmiary optymalne mogą różnić się bardzo poważnie od rozmiarów „standartowych”. Sfera handlu zagranicznego jest tą dziedziną działalności, w której efektywność ekonomiczna odgrywa istotną rolę.

Model Tinbergena nie uwzględnia problemu efektywności wymiany międzynarodowej, a raczej zawiera milczące założenie, że każda dodatkowa transakcja handlu międzynarodowego jest opłacalna dla krajów uczestniczących w wymianie. Założenie to wynikało prawdopodobnie z przeświadczenia, że mechanizm handlu międzynarodowego gwarantuje realizację tylko opłacalnych transakcji, natomiast eliminuje obroty niekorzystne dla danego kraju. Biorąc pod uwagę fakt, że analiza odnosiła się wyłącznie do obozu krajów kapitalistycznych, w którym istnieje międzynarodowy mechanizm rynkowy, można uznać to założenie za uzasadnione w takim stopniu, w jakim mechanizm ten rzeczywiście gwarantuje wszystkim krajom uczestniczącym w wymianie opła-

calność transakcji handlu zagranicznego<sup>13</sup>. Chcąc jednak ocenić przydatność modelu dla potrzeb gospodarki socjalistycznej (do której Tinbergen modelu nie adresował), należy zwrócić główną uwagę na problem efektywności wymiany międzynarodowej, gdyż w gospodarce socjalistycznej nie istnieje samoczynny mechanizm regulujący rozmiary wymiany w zależności od stopnia opłacalności poszczególnych transakcji. I tutaj napotykamy istotną przeszkodę. Nie można bowiem zalecać danemu krajowi zwiększenia ogólnych obrotów handlowych o określony procent, nie biorąc pod uwagę nawet odwrotnej skrajnej ewentualności, a mianowicie zmniejszenia wymiany przy jednoczesnej poprawie struktury handlu zagranicznego, co mogłoby się okazać w danych warunkach bardziej efektywne<sup>14</sup>. W rzeczywistości wiadomo nawet bez szczegółowych badań, że wymiana handlowa w skali ogólnosiwiatowej jest nadmiernie ograniczona i nikt nie kwestionuje kierunku zmian, a mianowicie potrzeby zwiększania obrotów handlowych<sup>15</sup>. Co innego jednak kierunek zmian, a co innego wyznaczenie pożądanego poziomu dla danego kraju i dla danego okresu czasu.

Oczywistą jest rzeczą, że od modelu Tinbergena nie można oczekiwać dokładnego wyznaczenia optymalnych rozmiarów wymiany międzynarodowej dla przyszłego okresu czasu, gdyż autor nie budował modelu z zamiarem udzielenia tak ścisłej informacji. Warto jednak zastanowić się, w jakim stopniu model ten byłby przydatny dla orientacyjnego i uproszczonego analizowania rozmiarów handlu międzynarodowego z punktu widzenia potrzeb planistycznych. Niezależnie od wspomnianej wyżej przeszkody w postaci nieuwzględnienia w modelu problemu efektywności handlu międzynarodowego, można tu wymienić ogólne trudności związane z ekstrapolacją modelu. O ile oszacowanie przyszłych rozmiarów dochodu narodowego w poszczególnych krajach

<sup>13</sup> Niezależnie od tego, jest rzeczą interesującą pominięcie przez Tinbergena bezpośredniego wpływu prawidłowości określonej przez zasadę kosztów komparatywnych na rozmiary wymiany międzynarodowej, chociaż w części opisowej cytowanej pracy wpływ ten jest przez autora uwzględniony (por. np. s. 49 oraz 142).

<sup>14</sup> Trzeba jednak przyznać, że model Tinbergena i w tej dziedzinie dostarcza pewnej informacji, co widać z tabeli 2, w której odchylenia dodatnie w większości wypadków występują w krajach nierozwiniętych, natomiast odchylenia ujemne głównie w krajach wysoko rozwiniętych. Analiza potwierdza więc znaną skądinąd tezę, że kraje opóźnione w rozwoju są w wysokim stopniu uzależnione od handlu międzynarodowego, realizując na rynku światowym znaczny odsetek dochodu narodowego. Można zatem wyciągnąć wniosek, że w krajach tych istotne znaczenie ma nie zwiększanie rozmiarów wymiany, lecz zmiana struktury handlu zagranicznego. Niestety, jednak model Tinbergena nie dostarcza przesłanek do bardziej precyzyjnej oceny tego zjawiska.

<sup>15</sup> Takie stanowisko reprezentuje również Tinbergen w cytowanej pracy, jednak w analizie ekonometrycznej przyjmuje upraszczające założenie, że aktualny poziom handlu światowego jest „idealny”. Do sprawy tej wrócimy za chwilę.

oraz wartości pozostałych zmiennych objaśniających byłyby stosunkowo proste, o tyle ustalenie wysokości współczynników byłyby znacznie bardziej skomplikowane. Istniałyby w zasadzie trzy ewentalności.

1. Można byłoby ekstrapolować wartości współczynników z okresu ubiegłego na okres przyszły, lecz w ten sposób zostałyby wyeliminowane zmiany w kształtowaniu się ilościowych zależności między rozmiarami handlu zagranicznego i rozmiarami zmiennych objaśniających (chodzi głównie o  $Y_i$  i  $Y_j$ ).

2. Jeszcze bardziej niedokładne byłoby aprioryczne przyjęcie wartości 1 dla  $a_1$  oraz  $a_2$ .

3. Sposób najlepszy, a jednocześnie najtrudniejszy, polegałby na ustaleniu wartości współczynników na podstawie przewidywanych dla okresu planowanego zmian strukturalnych oraz pożądanego z punktu widzenia planu stopnia proporcjonalności między handlem, zagranicznym a wartościami pozostałych zmiennych. Wydaje się jednak, że uzyskanie takich informacji nie byłoby możliwe bez uprzedniego ustalenia zakresu efektywnych z ekonomicznego punktu widzenia transakcji handlu międzynarodowego dla okresu objętego planem, co samo w sobie stanowi istotny problem, a jednocześnie — w przypadku jego rozwiązania — daje odpowiedź na pytanie, jakie powinny być rozmiary wymiany międzynarodowej poszczególnych krajów z ekonomicznego punktu widzenia. Zastosowanie modelu Tinbergena, dzięki zawartym w nim zmiennym, które wyrażają preferencje krajów sąsiadujących oraz preferencje polityczne, mogłoby ułatwić korektę otrzymanych uprzednio wyników, oczywiście przy założeniu, że udałoby się należycie oszacować wartości tych zmiennych oraz ich współczynników. Uwzględnianie dodatkowych zmiennych wyrażających preferencje polityczne okazałoby się zbędne, gdyby założyć, że we wzajemnych obrotach handlowych kraje socjalistyczne kierują się jedynie kryteriami ekonomicznej efektywności bez politycznych ograniczeń. W tym przypadku brak barier politycznych ograniczających wymianę rzutowałby w istotny sposób na parametry  $a_1$  i  $a_2$ , które najprawdopodobniej znacznie odbiegałyby od 1 (w kierunku dodatnim).

Na tym tle można, jak się wydaje, wyrazić dalszą wątpliwość w odniesieniu do dokonanej przez Tinbergena statystycznej analizy, opartej na założeniu, że faktyczne rozmiary wymiany międzynarodowej większości krajów nie odbiegają w zasadzie od poziomu „normalnego”. W ten sposób autor przyjął — o czym mówiliśmy już wyżej — że poziom „idealny” jest równy przeciętnemu w skali międzynarodowej poziomowi obrotów handlowych. Nie chodzi tu tylko o pominięcie sprawy zróżnicowania warunków poszczególnych krajów, czyli problemu różnych poziomów optymalnych dla różnych krajów. Istotne jest również to, że przyjęcie powyższego założenia umożliwia jedynie pewne rozwiązanie

problemu optymalizacji poszczególnych elementów układu, lecz nie pozwala na wyciąganie żadnych wniosków w odniesieniu do optymalizacji całego układu, czyli wszystkich krajów łącznie.

I z tego punktu widzenia można mieć obawę, czy zastosowana przez autora w ramach przyjętych założeń metoda analizy daje właściwą podstawę porównawczą w postaci poziomu „idealnego”. Wydaje się, że poziom ten powinien być wyższy od przeciętnego w skali międzynarodowej. Próba odpowiedzi na pytanie, o ile wyższy, musiałaby sprowadzać się do zbadania, jakie są rozmiary nie zrealizowanych w skali międzynarodowej, opłacalnych dla wszystkich krajów transakcji handlowych oraz do oceny stopnia racjonalności ograniczeń handlowych z punktu widzenia warunków politycznych. W analizie *ex ante* dodatkowym elementem komplikującym byłaby trudna do przewidzenia zmiana układu warunków politycznych i ekonomicznych. Uwzględnienie jednak tych czynników w analizie ilościowej, dotyczącej wielokrajowych powiązań ekonomicznych, jest sprawą niezmiernie trudną, możliwą jedynie do stopniowej realizacji w drodze kolejnych udoskonaleń metodologicznych związanych ściśle z teorią programowania oraz z postępem wiedzy w zakresie teorii handlu międzynarodowego.

W tych warunkach model Tinbergena, oceniany przez autora jako „pierwszy krok” w ilościowej analizie problemów handlu międzynarodowego, jest niewątpliwie próbą pożyteczną. Poczynione wyżej spostrzeżenia na temat ograniczonej przydatności tego modelu dla potrzeb planowania międzynarodowej współpracy krajów socjalistycznych nie pozabawiają go pewnych wartości poznawczych, szczególnie w ramach celu, jaki sobie autor postawił. Można jednocześnie oczekiwać, że zapowiedziane przez Tinbergena dalsze badania, połączone z próbą konstrukcji bardziej dokładnego modelu handlu światowego, będą stanowiły znaczny postęp w stosunku do obecnej metody.

#### STUDIES ON THE OPTIMIZATION OF INTERNATIONAL TRADE VOLUMES (THE J. TINBERGEN'S MODEL)

##### S u m m a r y

The purpose of the paper is to get acquainted the Polish reader with the econometric model of J. Tinbergen and — if applied — with the obtained results of statistical analysis as well as J. Tinbergen's interpretations. The author undertakes also an attempt to assess the usefulness of said model to the optimization of international trade of the socialist countries.

Stressing the undisputable valours of J. Tinbergen's analysis and not questioning the possibilities of adapting this model for the assessment *ex post* of the level of international trade within the countries of the socialist camp — the author draws attention to some difficulties related with the extrapolation of said model. The above mentioned difficulties originate from the methodological traits of Tinbergen's model as well as from the different principles which govern

the international trade in the socialist and — on the other hand — in the capitalist countries.

The Tinbergen's model is lacking the optimization criterion. As a basis for the assessment of the volume of international trade of various countries serves the average level of trade (on the international scale), which is also being defined as a „standard level”, „normal”, or „ideal” level. From the optimization point of view that criterion does not offer a possibility to assess the international turnover for a group of countries. Furthermore, it does not permit to assess positive deviations from the „ideal” level.

The Tinbergen's model does not take into consideration the efficiency problem of international trade. This problem is very essential in the conditions of socialist economy, since there is no automatic mechanism of international market, which regulates the volumes of exchanges according to the degree of profitability of transactions. The adaptation of said model to the socialist economy is also very problematical, especially in the ex ante analysis, for which the extrapolation of the parameters values — would be a very practical solution.