I. TEORIA I METODYKA PLANOWANIA

TADEUSZ KOWALSKI

EFEKTYWNOŚĆ INSTRUMENTÓW I SKUTECZNOŚĆ POLITYKI GOSPODARCZEJ. METODOLOGICZNE PROBLEMY POMIARU

Wstęp

Ilościowa teoria polityki gospodarczej została zapoczątkowana przez Jana Tinbergena[1]. Przez pojęcie polityki o charakterze ilościowym rozumie on zmiany, w ramach danych współzależności struktury instytucjonalno-prawnej, wartości określonych instrumentów polityki gospodarczej[2]. Przykładem tego typu polityki są zmiany poziomu stopy procentowej, stawek celnych, itp. Przedmiotem tak określonej teorii polityki gospodarczej jest:

– ustalanie globalnego indykatora preferencji społeczeństwa,
– wyznaczenie na tej podstawie ogólnych celów polityki gospodarczej,
– wybór adekwatnych, jakościowych i ilościowych instrumentów polityki gospodarczej,
– wyznaczenie numerycznych wartości określonych instrumentów polityki gospodarczej,
– formułowanie i analiza związków pomiędzy celami i wyrażonymi liczbowo zmiennymi instrumentalnymi a strukturą rozpatrywanej gospodarki[3].

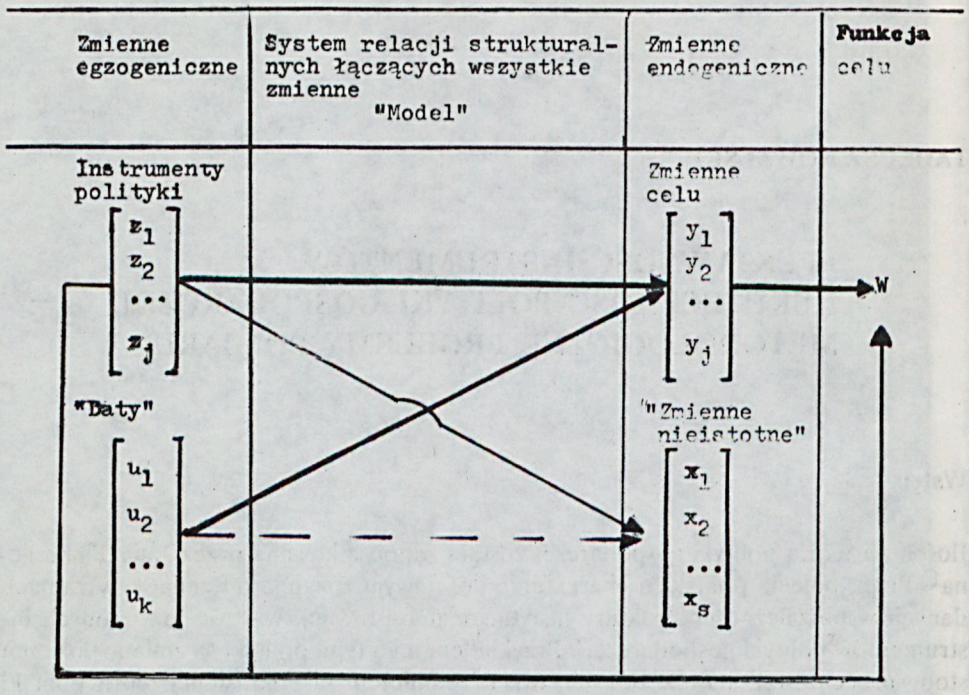
Jedną z najważniejszych cech koncepcji J. Tinbergena jest jej operacyjny charakter. Przejawia się on w tym, że jakkolwiek ostatecznym celem polityki gospodarczej jest maksymalizacja społecznej funkcji dobrobytu, to jednak przedmiotem analiz, w ramach tego podejścia, są warianty zadania, w których ustalone zostały „wcześniej"

---

[1] Wśród twórców teorii polityki gospodarczej wymienia się także Ragnara Frischa i Benta Hansena.

[2] Zob. **J. Tinbergen**, On the Theory of Economic Policy, North-Holland, Amsterdam 1955, s. 2, oraz tegoż autora: Economic Policy, Principles and Design, North-Holland, Amsterdam 1956, s. 7. Drugim wyróżnianym typem polityki jest polityka jakościowa, obejmująca przedsięwzięcia polegające na zmianie określonych, jakościowych elementów struktury instytucjonalno-prawnej. Do tej grupy środków należą np. nacjonalizacja lub zmiana logiki funkcjonowania systemu podatkowego. W niniejszym opracowaniu przedmiotem analizy są zagadnienia polityki ilościowej. Trzeba jednak zauważyć, że w wielu wypadkach zmiany w zakresie polityki jakościowej można traktować jako ogólny warunek konieczny do realizacji ilościowej polityki ekonomicznej.

[3] **J. Tinbergen**, On the Theory, s. 4.



Schemat modelu polityki gospodarczej według Jana Tinbergena

wartości zmiennych celu. Są one więc numerycznymi wielkościami „wyprowadzonymi" (np. przez doradców ekonomicznych rządu) na podstawie wyżej wymienionej funkcji dobrobytu[4].

Narzędziem analizy w podejściu z ustalonymi celami jest model polityki gospodarczej, w którym występują cztery typy zmiennych. Są to wymienione już zmienne celu y_k i zmienne instrumentalne z_j , rozumiane jako parametry polityczne będące pod bezpośrednią kontrolą rządu (lub władz szczebla lokalnego). Ponadto wyróżnić należy zmienne egzogeniczne (w terminologii Tinbergena daty) u_i, odnoszące się zarówno do otoczenia układu, jak i do innych zmiennych pozostających poza kontrolą polityka-decydenta. Czwarta grupa zmiennych x_s (irrelevant variables) obejmuje wszystkie zmienne ekonomiczne nie uwzględnione w grupie zmiennych celu. Są to te spośród zmiennych, które chociaż niezbędne dla prawidłowego opisu gospodarki, traktowane są jako „nieistotne" w danym studium polityki gospodarczej[5].

[4] Podejście Tinbergena występuje w literaturze również pod nazwą podejścia z ustalonymi celami (fixed-target approach). W literaturze wyodrębnia się także tzw. podejście z „giętkimi" celami (flexible-target approach) oraz podejście symulacyjne. Dla celów niniejszego opracowania wybrano podejście z ustalonymi celami, ponieważ konstrukcja, jak i towarzysząca terminologia wydają się najodpowiedniejsze dla wprowadzenia w zagadnienia metodologii pomiaru skuteczności polityki i efektywności jej poszczególnych instrumentów.

[5] Mogą one być, drogą odpowiednich operacji matematycznych, usunięte z modelu.

Z punktu widzenia terminologii ekonometrycznej zmienne celu i zmienne nieistotne stanowią zbiór zmiennych endogenicznych, natomiast zbiór zmiennych egzogenicznych obejmuje zmienne instrumentalne (czyli instrumenty polityki gospodarczej) oraz daty. W podejściu Tinbergena niewiadomymi nie są jak w typowym problemie ekonometrycznym zmienne endogeniczne, lecz zmienne reprezentujące instrumenty polityki gospodarczej. Opisany powyżej schemat modelu Tinbergena przedstawiono graficznie[6]. Kompletny model zawiera także warunki brzegowe, które są pewnym uzupełnieniem relacji strukturalnych. Stanowią one wyraz istniejących ograniczeń technicznych, instytucjonalnych i prawnych, dotyczących zarówno zmiennych celu, jak i przede wszystkim zmiennych instrumentalnych. Warunki brzegowe odgrywają ważną rolę w strukturze modelu. Ich zmiana, nawet bez zmian w samym modelu, może prowadzić do różnych rozwiązań modelu (tj. różnych wartości liczbowych instrumentów).

1. Cele i instrumenty polityki gospodarczej

Zbiór celów polityki gospodarczej (według kryterium czasu) podzielić można na cele krótko- i długookresowe[7]. Do celów polityki krótkookresowej (zwanej często polityką stabilizacji gospodarczej) zalicza się:

- pełne zatrudnienie,
- stabilność cen,
- poprawę bilansu płatniczego.

Do grupy celów długookresowych należą:

- wzrost produkcji,
- poprawa alokacji czynników produkcji,
- zaspokojenie potrzeb społecznych,
- poprawa dystrybucji dochodów i bogactwa,
- ochrona i priorytety dla poszczególnych regionów i gałęzi.

Oprócz wymienionych celów długookresowych często wymienia się również cele o nieco mniejszym znaczeniu: poprawę modelu konsumpcji, zapewnienie bezpieczeństwa dostaw, poprawę struktury populacji, obniżenie liczby godzin pracy.

Zbiór instrumentów polityki gospodarczej podzielić można na następujące podzbiory: instrumenty polityki fiskalnej, pieniężno-kredytowej, kursu walutowego oraz bezpośredniej kontroli (nakazy i zakazy administracyjne)[8].

[6] Por. K. A. Fox, J. K. Sengupta, E. Thorbecke, The Theory of Quantitative Economic Policy with Applications to Economic Growth, Stabilization and Planning, North-Holland, Amsterdam 1973, s. 21.

[7] W literaturze przedmiotu istnieje wiele niesprzecznych klasyfikacji celów i instrumentów polityki gospodarczej. Dla potrzeb niniejszego opracowania listę celów i zmiennych zaczerpnięto z Economic Policy in Our Time, E. S. Kirschen et al., North-Holland, Amsterdam 1964. Lista celów i stojących do dyspozycji instrumentów zależy każdorazowo m.in. od kontekstu historycznego i instytucjonalno-prawnego.

[8] Podobnie jak w przypadku celów, także nie wszystkie zmienne instrumentalne mogą być wyliczone na podstawie modelu. Dotyczy to szczególnie instrumentów zaliczonych do ostatniego podzbioru. Z tego m.in. względu zostały one pominięte w przykładowym zestawieniu.

Do grupy instrumentów fiskalnych należą instrumenty odnoszące się do strony przychodów rządu (centralnego lub władz lokalnych), instrumenty odnoszące się do strony wydatków oraz ich bilans (zarówno transakcji bieżących, jak i kapitałowych). Wśród instrumentów strony przychodowej wymienić należy:

- bezpośrednie podatki od gospodarstw domowych,
- bezpośrednie podatki od przedsiębiorstw i instytucji,
- pośrednie podatki od transakcji wewnętrznych,
- cła,
- składki na ubezpieczenia socjalne,
- podatki od własności,
- opłaty spadkowe,
- transfery z zagranicy.

Do instrumentów strony wydatków należą:

- inwestycje rządowe,
- subsydia i transfery kapitałowe na rzecz przedsiębiorstw,
- transfery na rzecz gospodarstw domowych,
- zmiany poziomu zapasów państwowych,
- bieżące zakupy przez sektor publiczny dóbr i usług,
- płace w sektorze publicznym,
- transfery na rzecz zagranicy.

Instrumentami polityki pieniężnej, która obejmuje operacje otwartego rynku, politykę stóp procentowych i kontrolę kreacji kredytu, są[9]:

- operacje otwartego rynku (sprzedaż i wykup obligacji);
- pożyczki zaciągane i udzielane przez rząd, w tym: pożyczki udzielane przez rząd zagranicy oraz pożyczki udzielane podmiotom krajowym, pożyczki zaciągane za granicą, pożyczki zaciągane przez rząd (centralny lub władze lokalne) u podmiotów krajowych;
- stopy procentowe: stopa dyskontowa, prawne ograniczanie maksymalnych stóp procentowych oraz państwowe gwarancje dla udzielanych pożyczek;
- instumenty oddziaływania na kreację kredytu przez banki, w tym: stopa rezerw obowiązkowych, ilościowe limity w udzielaniu kredytów dla instytucji rynku pieniężnego i innych podmiotów, pozwolenia na poszczególne pożyczki, inne sposoby bezpośredniego oddziaływania na wysokość udzielanych pożyczek (dyrektywy, rekomendacje, perswazja);
- instrumenty oddziaływające na zaciąganie i udzielanie pożyczek przez inne podmioty gospodarcze, w tym: kontrola pożyczek zaciąganych przez władze lokalne i przedsiębiorstwa państwowe, kontrola zaciągania zobowiązań przez prywatne spółki poprzez emisję akcji, kontrola i stanowienie reguł transakcji kupna-sprzedaży opartych na zasadach ratalnych, kontrola innych instytucji finansowych.

W ramach wprowadzonej klasyfikacji zmiennych tinbergenowski model ilościowej polityki gospodarczej skonstruowany jest w myśl następujących założeń:

---

[9] W ostatnich latach szczególne miejsce w teorii i praktyce polityki pieniężnej odgrywa podaż pieniądza. Kategoria ta nie mieści się w prosty sposób w dychotomicznym podziale zmiennych na cele i instrumenty.

– dana jest struktura gospodarki,
– dane są zmienne celu; ustalenie ich wartości liczbowych oznacza wyeliminowanie zagadnienia optymalizacji celu (celów),
– dane są instrumenty (zbiór zmiennych instrumentalnych) będące w dyspozycji polityka-decydenta,
– pominięte jest zjawisko losowości – przedmiotem analizy jest system deterministyczny.

W takim ujęciu problem polityki ekonomicznej sprowadza się do wyznaczenia wartości liczbowych instrumentów jako funkcji ustalonych poziomów celów, liniowych współzależności strukturalnych, uwzględniających również określone zmienne nie będące nad kontrolą polityka-decydenta, a także do wskazania i analizowania związków pomiędzy tymi funkcyjnymi współzależnościami a strukturą gospodarki.

2. Model polityki gospodarczej – struktura formalna

W zapisie sformalizowanym model teoretyczny polityki ekonomicznej Tinbergena zapisać można jak następuje:

$$\sum_s \gamma_{is} x_s + \sum_k \alpha_{ik} y_k + \sum_j c_{ij} z_j = u_i , \tag{1}$$

gdzie: y_k – zmienne celu, tj. zmienne będące przedmiotem celowego, lecz pośredniego oddziaływania polityka-decydenta; $k = 1, ..., n$,
z_j – zmienne instrumentalne, tj. instrumenty polityki gospodarczej stojące do dyspozycji polityka-decydenta; $j = 1, ... n'$,
x_s – zmienne nieistotne, które są „efektami ubocznymi", którymi polityk-decydent nie jest zainteresowany; $s = 1, ..., N$,
u_i – daty, zmienne nie będące pod kontrolą polityka-decydenta; $i = 1, ..., N'$,
γ, α, c – parametry strukturalne modelu.

$$\left.\begin{aligned} y_k^{\min} \leq\ & y_k \leq y_k^{\max} \\ z_j^{\min} \leq\ & z_j \leq z_j^{\max} \end{aligned}\right\} \text{ warunki brzegowe .} \tag{2}$$

Określony powyżej model jest modelem zupełnym (oznaczonym), jeżeli liczba zmiennych endogenicznych (zmienne celu i zmienne nieistotne) jest równa całkowitej liczbie niezależnych równań modelu, tj. $N' = N + n$. Z punktu widzenia zadania polityki ekonomicznej powyższy układ, z ustalonymi wartościami zmiennych celu, jest układem zupełnym (oznaczonym), jeżeli liczba zmiennych instrumentalnych jest równa liczbie zmiennych celu, tj. $n' = n$.

Podobnie można odróżnić dwa ujęcia koncepcji stopni swobody[10]. W modelu polityki ekonomicznej termin ten odnosi się do nadwyżki (jeśli taka występuje) liczby

[10] Zob. K. A. Fox, J. K. Sengupta, E. Thorbecke, The Theory, s. 23.

zmiennych instrumentalnych nad liczbą ustalonych celów, tj. $n' > n$. W sensie matematycznym termin ten odnosi się do nadwyżki (jeżeli taka istnieje) liczby zmiennych endogenicznych nad liczbą równań $n + N > N'$.

Powyższy układ w zapisie wektorowo-macierzowym przedstawić można następująco[11]:

$$\Gamma X + AY + CZ = U, \tag{3}$$

gdzie: Y – $n \times 1$-wymiarowy wektor zmiennych celu,
Z – $n' \times 1$-wymiarowy wektor instrumentów,
X – $N \times 1$-wymiarowy wektor zmiennych nieistotnych,
U – $N' \times 1$-wymiarowy wektor dat,
A, Γ, C – macierze współczynników strukturalnych modelu, które są estymowane przy wykorzystaniu metod statystycznych.

Zakładając, że powyższy model jest liniowy, eliminując dla uproszczenia wektory zmiennych nieistotnych i dat oraz gdy C i A są macierzami nieosobliwymi i kwadratowymi, wówczas równanie 3 można rozwiązać ze względu na wektor Y lub Z następująco:

$$Y = -(A^{-1}C)Z = GZ \quad Z = G^{-1}Y, \tag{4}$$

gdzie: $G = -A^{-1}C$.

Istota współzależności pomiędzy Z i Y związana jest z różnymi typami struktur macierzy A i C[12].

1) Jeżeli A i C są macierzami diagonalnymi, wówczas każdej zmiennej celu odpowiada jedna i tylko jedna zmienna instrumentalna (i vice versa). Oznacza to, że poszczególne elementy struktury występują niezależnie.

Praktyczną implikacją takiego układu zależności jest to, że polityki-decydent może dążyć do osiągnięcia każdego z wyodrębnionych celów, stosując dla każdego z nich jeden, ściśle określony, instrument. Inną konsekwencją takiej budowy obu macierzy jest możliwość decentralizacji decyzji w zakresie realizacji poszczególnych celów, bez konieczności zapewnienia jakiegokolwiek mechanizmu koordynacji. Model o powyższych właściwościach jest modelem prostym i z punktu widzenia analizy polityki ekonomicznej jest nieprzydatny.

2) Jeżeli A i C są macierzami trójkątnymi, to model 4 nazywany jest modelem rekurencyjnym. W modelu rekurencyjnym uwzględnione są współzależności występujące pomiędzy poszczególnymi zmiennymi celu, przy czym współzależność ta nie uwzględ-

[11] Układ ten drogą odpowiednich przekształceń algebraicznych sprowadzić można do postaci, w której występują jedynie zmienne celu oraz zmienne instrumentalne:

$$AY + CZ = 0. \tag{3'}$$

Równanie 3 i 3' nazywane jest postacią strukturalną modelu i jest przedmiotem analizy w dalszej części opracowania.

[12] Por. J. Tinbergen, On the Theory, s. 28 - 36; K. A. Fox, J. K. Sengupta, E. Thorbecke, The Theory, s. 28 - 32; W. Maciejewski, Zastosowania ekonometrycznych modeli rozwoju gospodarki narodowej, PWE, Warszawa 1976, s. 39 - 40.

dnia sprzężeń zwrotnych. Konsekwencją takiej budowy modelu jest to, że każde równanie może być traktowane jako element struktury hierarchicznej, tj. polityk-decydent odpowiedzialny za politykę w zakresie danej zmiennej celu może podejmować optymalne, z własnego punktu widzenia, decyzje bez konieczności uwzględniania decyzji w zakresie instrumentów podjętych na szczeblach niższych.

3) Jeżeli macierze A i C nie są ani diagonalne, ani trójkątne, wówczas model nazywany jest modelem o równaniach współzależnych. Model taki uwzględnia wzajemne zależności i sprzężenia zwrotne występujące pomiędzy zmiennymi modelu. Tego typu modele stanowią adekwatne odzwierciedlenie współzależności makroekonomicznych, będących przedmiotem analizy w ramach teorii polityki ekonomicznej.

3. Analiza w warunkach niepewności

W statycznym modelu Tinbergena, w waunkach pewności i przy pominięciu kosztów związanych ze stosowaniem instrumentów, polityk-decydent musi użyć tylko tyle instrumentów, ile ma zmiennych celu. Równanie 4 przedstawia więc statyczny system liniowy, w którym instrumenty są funkcją zmiennych celu. Jeżeli polityk-decydent dokonał wyboru wartości zmiennych celu $Y=Y^*$ i jeżeli liczba tak wyznaczonych celów przewyższa liczbę stojących do jego dyzpozycji instrumentów polityki ($n>n'$), to nie jest możliwe osiągnięcie założonych celów Y^*. Jeżeli liczba ustalonych celów równa jest liczbie instrumentów, wówczas za pomocą równania 4 można w jednoznaczny sposób obliczyć wartości zmiennych instrumentalnych, zapewniających realizację zmiennych celu. Jeżeli zaś liczba zmiennych instrumentalnych jest większa od liczby ustalonych celów, wówczas zadane wartości tych zmiennych można osiągnąć za pomocą mniejszej liczby instrumentów, niż stojących do dyspozycji polityka-decydenta. Może on realizować Y^* poprzez odpowiedni dobór $n'=n$ instrumentów, nadając pozostałym $n-n'$ instrumentom wartość zero. Tę ostatnią sytuację przedstawić można następująco:

$$Y=\begin{bmatrix} G_1 \cdot G_2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \end{bmatrix}, \tag{5}$$

gdzie: Z_1 – pierwsze n' instrumentów,
Z_2 – pozostałe $n-n'$ instrumentów,
G_1 – macierz $n'\times n'$
G_2 – macierz $n'\times(n'-n)$,

czyli $Y=Y^*$ może być osiągnięty, gdy:

$$\begin{aligned} Z_1^* &= G_1^{-1}Y^* \\ Z_2^* &= 0. \end{aligned} \tag{6}$$

Uogólniając powyższe rozwiązanie, statyczny model polityki ekonomicznej w warunkach pewności jest układem oznaczonym (zupełnym) wtedy i tylko wtedy, gdy rząd $(G)=n$. Jest to tzw. warunek statycznej sterowalności (static controllability) układu równań zadania politycznego[13].

Szczególnie istotną wadą tak określonego modelu ilościowej teorii polityki ekonomicznej jest przyjęte w nim założenie o analizie w ramach całkowitej pewności. Jest ono nieadekwatne względem rzeczywistości i tym samym ogranicza przydatność tego modelu nawet dla analiz teoretycznych. Autorem uogólnienia modelu Tinbergena w zakresie warunków niepewności jest W. Brainard[14]. Uwzględnienie w modelu multiplikatywnych zakłóceń stochastycznych powoduje, że twierdzenie Tinbergena o pełnej sterowalności systemu, gdy liczba instrumentów równa jest liczbie celów, nie znajduje potwierdzenia. Dla wykazania różnic pomiędzy podejściem deterministycznym a stochastycznym rozpatrzymy jako przykład najprostszy przypadek, tj. sytuację, gdy polityk dysponuje jednym instrumentem, który musi być wykorzystany do osiągnięcia jednego, ustalonego celu. Zależność funkcyjna pomiędzy zmienną celu y a zmienną instrumentalną z ma charakter liniowej relacji stochastycznej.

$$y=gz+u, \tag{7}$$

gdzie: y, z – zmienne skalarne,

u – zmienna losowa,

$E(\overline{u})=\overline{u}$, $E(a)=\overline{a}$ $E(\cdot)$ – wartość oczekiwana,

$\mathrm{Var}(u)=\delta_u^2$, $\mathrm{Var}(a)=\delta_a^2$ $\mathrm{Var}(\cdot)$ – wariancja

Równanie 7 uwzględnia zarówno addytywne zakłócenia losowe, które są niezależne od wartości instrumentu polityki, jak i zakłócenia multiplikatywne, które są proporcjonalne do poziomu wartości tejże zmiennej. Ten ostatni typ zakłóceń wpływa na system poprzez losowe zakłócenia parametrów modelu. W konsekwencji oddziaływanie instrumentów na zmienną celu w warunkach niepewności nabiera charakteru losowego.

Przyjmując, że y^* to określona przez polityka-decydenta wartość zmiennej celu, zadanie polityki ekonomicznej w warunkach niepewności polega na takim doborze z, aby faktyczna wartość zmiennej celu y była przeciętnie jak najbardziej zbliżona do ustalonej wartości tejże zmiennej y^*.

Zadanie to przedstawić można w następujący sposób:

$$\mathrm{Min}\, E(U)=E[(y-y^*)^2], \tag{8}$$

[13] Por. L. Nyberg, S. Viotti, Controllability and the Theory of Economic Policy. A Critical View, „Journal of Public Economics" 1978, vol. 9, s. 76; A. J. Preston, A Dynamic Generalization of Tinbergen's Theory of Policy, „Review of Economic Studies" 1974, vol. 41, s. 66 oraz A. Hughes-Hallet, A. Rees, Quantitative Economic Polices and Interactive Planning. A Reconstruction of the Theory of Economic Policy, Cambridge University Press, Cambridge 1983, s. 21.

[14] Zob. W. Brainard, Uncertainty and the Effectiveness of Policy, „American Economic Review" 1967, nr 2. Na ten temat zob. też: A. M. Okun, Fiscal-Monetary Activism: Some „Analitical Issues, „Brookings Papers on Economic Activity" 1972, nr 1, s. 134 144; L. Johansen, Targets and Instruments under Uncertainty, w: Economic Structure and Development, H. C. Bos, H. Linnemann i P. de Wolff (eds), North-Holland, Amsterdam 1973, s. 3 - 20 oraz S. J. Turnovsky, Macroeconomic Analysis and Stabilization Policy, Cambridge University Press, Cambridge 1977, s. 110 - 113.

przy warunkach ubocznych:

$$y = gz + u. \tag{9}$$

Podstawiając równanie 7 do funkcji 8 mamy:

$$E[(gz + u - y^*)^2]. \tag{10}$$

Obliczając wartość oczekiwaną wyrażenia 10 mamy:

$$E[U] = \delta_g^2 z^2 + \delta_u^2 + 2\rho\delta_g\delta_u z + (\bar{g}z + \bar{u} - y^*)^2, \tag{11}$$

gdzie: ρ oznacza współczynnik korelacji pomiędzy g oraz u.

Minimalizując 11 ze względu na z mamy:

$$z_u = \frac{\bar{g}(y^* - \bar{u}) - \rho\,\delta_g\delta_u}{\bar{g}^2 + \delta_g^2}. \tag{12}$$

Zapis 12 określa optymalną, w warunkach niepewności, wartość zmiennej z_u, wynikającą z ustalonej wartości zmiennej celu y^*. Wartość zmiennej z_u jest także funkcją parametrów charakteryzujących rozkład prawdopodobieństwa u oraz g.

Porównując rozwiązanie modelu 7 w warunkach pewności, tj.:

$$z = \frac{(y^* - \bar{u})}{\bar{a}}, \quad \delta_g = 0, \quad \delta_u = 0, \tag{13}$$

z rozwiązaniem w warunkach niepewności (12) można zauważyć, że występujące pomiędzy rozwiązaniami różnice wynikają głównie z zakłóceń multiplikatywnych. Rozpatrzyć więc można dwa przypadki:

1) Jeżeli $\delta_g = 0$, $\delta_u \neq 0$, tj. zakłócenia mają charakter addytywny, to wartość instrumentu obliczona ze względu na zadany poziom zmiennej celu nie różni się od rozwiązania w modelu deterministycznym. Prawidłowość ta określana jest w literaturze przedmiotu jako ekwiwalent pewności[15].

2) Jeżeli $\delta_u \neq 0$ oraz jedynie dla uproszczenia $\delta_u = 0$ to instrument w warunkach zakłóceń multiplikatywnych określić można następująco:

$$z_u = \frac{\bar{g}(y^* - \bar{u})}{\bar{g}^2 + \delta_g^2} = \frac{\bar{g}^2}{\bar{g}^2 + \delta_g} z_c. \tag{14}$$

Z równania wynika, że $|z_u| < |z_c|$, co wskazuje, że w warunkach zakłóceń multiplikatywnych polityk-decydent powinien wykorzystywać instrument polityki ekonomicznej ze szczególną uwagą i umiarkowaniem.

[15] Zob. **H. Theil**, Optimal Decision Rules for Government and Industry, North-Holland, Amsterdam 1964, s. 54 - 59; **S. J. Turnovsky**, Macroeconomic Analysis, s. 311.

Podstawiając optymalną wartość instrumentu z_u (równanie 14) do równania 7 i utrzymując $u =$ (ponieważ $\delta_u = 0$), obliczyć można odpowiadającą tej wartości instrumentu wartość zmiennej celu y:

$$y = a\left(\frac{\overline{g}(y^* - \overline{u})}{\overline{g}^2 + \delta_g^2}\right) + \overline{u}\,. \tag{15}$$

Jak wynika z przedstawionej analizy, dla najprostszego przypadku uwzględnienie multiplikatywnych zakłóceń losowych w statycznym modelu polityki ekonomicznej Tinbergena w istotny sposób modyfikuje rozwiązania wynikające z deterministycznego wariantu tegoż modelu. Uwzględnienie tych zakłóceń sprawia, że nawet w warunkach istnienia nadwyżki instrumentów nad liczbą celów ($n' > n$) polityk powinien, dla minimalizowania ryzyka, zastosować wszystkie stojące do jego dyspozycji instrumenty[16].

4. Analiza efektywności i skuteczności w uogólnionym modelu Tinbergena

Uwzględniając zjawisko losowości oraz modyfikując postać ogólnego modelu teorii polityki ekonomicznej (równanie 3), tak aby dostosować terminologię modelu do współczesnej terminologii ekonometrycznej postać strukturalną tego modelu zapisać można następująco[17]:

$$AY + BU + CZ = \varepsilon, \tag{16}$$

gdzie: Y – $n \times 1$-wymiarowy wektor zmiennych endogenicznych,
U – $m \times 1$-wymiarowy wektor zmiennych egzogenicznych,
Z – $l \times 1$-wymiarowy wektor zmiennych instrumentalnych,
ε – $n \times 1$-wymiarowy wektor składników losowych,
A, B, C – macierze współczynników modelu, które są estymowane przy wykorzystaniu odpowiednich metod statystycznych.

Powyższą postać strukturalną modelu można także zapisać w bardziej zwartej formie przyjmując, że zmienne egzogeniczne i zmienne instrumentalne stanowią zbiór zmiennych z góry ustalonych, natomiast zmienne endogeniczne tworzą zbiór zmiennych łącznie współzależnych:

$$AY + \Gamma X' = \varepsilon, \tag{17}$$

gdzie: X' – $p \times 1$-wymiarowy wektor zmiennych z góry ustalonych (zmiennych objaśniających); gdzie: $p = m + 1$,
Γ – macierz współczynników przy zmiennych z góry ustalonych ($p \times p$).

Określona powyżej postać strukturalna modelu może być podstawą do analizy bezpośrednich oddziaływań zmiennych instrumentalnych (i ogólnie zmiennych objaśniających) na zmienne endogeniczne, a więc w tym także na zmienne celu. Postać strukturalna odzwierciedla ekonomiczne prawidłowości charakterystyczne dla analizowanego

[16] Zob. W. Brainard, Uncertainty, s. 418 - 421.
[17] Por. wstęp niniejszego opracowania.

układu gospodarczego. Wyrazem tych prawidłowości są przede wszystkim parametry tejże postaci, a także sam dobór zmiennych ekonomicznych w modelu. Postać strukturalna modelu może być wykorzystana także do badania wpływu (bezpośredniego) zmiennych instrumentalnych i ogólnie zmiennych objaśniających na zmienne endogeniczne a więc także zmienne celu[18].

Parametry modelu w postaci strukturalnej zinterpretować można w następujący sposób[19]: jeżeli m-ta zmienna objaśniająca w i-tym równaniu zmieni się w okresie t o jednostkę, tj. $\Delta X'_{imt} = 1$, to oczekiwana zmiana i-tej zmiennej endogenicznej Y_{it} będzie wynosić:

$$E(\Delta Y_{it}) = \hat{\gamma}_{im}, \tag{18}$$

gdzie: $\hat{\gamma}_{im}$ to estymator parametru γ_{im} macierzy Γ, przy założeniu, że pozostałe zmienne objaśniające w i-tym równaniu nie zmienią swych wartości oraz że $E(\varepsilon_{it}) = 0$.

Zależność (18) może być podstawą do badania struktury kształtowania się zmiennych endogenicznych. Umożliwia ono analizę stabilności udziału poszczególnych zmiennych objaśniających, a więc także poszczególnych zmiennych instrumentalnych w wartościach zmiennych endogenicznych występujących w równaniu. Badanie stabilności struktury kształtowania się zmiennych endogenicznych prowadzić można za pomocą metody zaproponowanej przez A. Barczaka[20].

Załóżmy, że oszacowane na podstawie n' obserwacji ($t = 1, ..., n'$) pierwsze równanie modelu 17 ma następującą postać:

$$Y_{1t} = a_{12}Y_{2t} + \ldots + a_{1n}Y_{nt} + \ldots + \gamma_{1p}X'_{pt} + \gamma_{10} - \varepsilon_{1t}. \tag{19}$$

Jeżeli podzielimy obustronnie równanie 19 przez Y_{1t} i wyrażenia te oznaczymy odpowiednio $Y_{2t}, \ldots, Y_{nt}$,

$$\frac{a_{12}Y_{2t}}{Y_{1t}} = y_{2t}, \ldots, \frac{a_{1n}Y_{nt}}{Y_{1t}} = y_{nt}, \tag{20}$$

to otrzymamy macierz F o wymiarach $t = n' \times (n + p)$;

$$F = \begin{bmatrix} F_1 \\ \ldots \\ F_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_n \ldots f_{1p} \\ \ldots \\ f_{n1} \ldots f_{np} \end{bmatrix}. \tag{21}$$

Poszczególne wektory F_i przedstawiają proporcje kształtowania się wybranej zmiennej Y_i. Ponieważ sumy wierszy macierzy F równają się jeden, to badając odległości pomiędzy wektorami F_i można badać, czy zmienia się w czasie struktura udziału poszczególnych zmiennych objaśniających w wartości określonej zmiennej endogenicznej.

[18] Zob. Ekonometryczne metody prognozowania planów gospodarczych, red. Z. Pawłowski, PWN, Warszawa 1979, s. 201 - 105; A. Barczak, Makromodele ekonometryczne a planowanie gospodarki narodowej, PWN, Warszawa 1976, s. 114 - 117.

[19] A. Barczak, Makromodele, s. 114.

[20] Zob. Ekonometryczne metody, s. 204 - 205 oraz A. Barczak, Makromodele, s. 115 - 116.

Przyjmując jako punkt odniesienia jakiś wektor F_t można określić sumarycznie miary zmian struktury jako:

$$D_t = \sum_p |f_{tp} - f_{t'p}| \quad \text{dla } n' \geq 2,$$
$$V_t = \left\{(f_{tp} - f_{t'p})^2\right\}^{\frac{1}{2}} \quad \text{dla } n' \geq 2 \tag{22}$$

gdzie: $t, t' \in \langle 1, n' \rangle$.

Jeżeli D_t oraz V_t są bliskie zera, znaczy to, że struktura kształtowania się wartości zmiennej endogenicznej jest stabilna w czasie, tj. udziały poszczególnych zmiennych objaśniających nie ulegają zmianie. Jeżeli zaś wartości D_t i V_t znacznie różnią się od zera, to wskazuje to na brak stabilności udziału zmiennych objaśniających w kształtowaniu się zmiennej endogenicznej Y_{1t}.

Innym kierunkiem wnioskowania na podstawie strukturalnej postaci modelu ekonometrycznego (polityki) jest analiza korelacji składników losowych oraz analiza elastyczności zmiennych endogenicznych względem zmiennych objaśniających[21].

Wyszacowana postać strukturalna uogólnionego modelu polityki ekonomicznej może być podstawą do wyznaczania postaci zredukowanej tegoż modelu. Zakładając dla uproszczenia, że wyznaczono wartości dla każdej zmiennej endogenicznej Y^* i że liczba zmiennych instrumentalnych równa jest liczbie ustalonych zmiennych endogenicznych, a także że macierz C przy zmiennych instrumentalnych jest nieosobliwa, wówczas na podstawie równania 16 wyznaczyć można optymalne wartości zmiennych instrumentalnych Z jako liniowych funkcji pozostałych elementów modelu:

$$Z^* = -C^{-1}AY^* - C^{-1}BU + C^{-1}\varepsilon. \tag{23}$$

Równanie 23 jest podstawą do określania wrażliwości (sensitivity) optymalnych wartości poszczególnych instrumentów polityki na zmiany wartości ustalonych wartości zmiennych celu[22]. Parametry tejże wrażliwości są elementami macierzy $-C^{-1}A$.

$$\frac{\partial z^*}{\partial y^*} = -C^{-1}A. \tag{24}$$

Określają one wpływ (tj. intensywność oraz kierunek) zmiany wartości zmiennej celu na wartość zmiennej instrumentalnej. W podobny sposób można analizować wpływ zmian zmiennych egzogenicznych i zakłóceń losowych na wartość zmiennej instrumentalnej. Odwrotności parametrów wrażliwości określane są mianem mnożników bezpośrednich (impact multipliers). W przypadku zmiennych instrumentalnych nazywane są one powszechnie miernikami efektywności instrumentów polityki gospodarczej[23]. Mnożnik bezpośredni określa wpływ jednostkowej zmiany zmiennej instrumentalnej lub ogólnie zmiennej egzogenicznej na wartość zmiennej endogenicznej (zmiennej

[21] Na ten temat zob. **M. D. Intriligator**, Econometric Models, Techniques and Applications, North-Holland, Amsterdam 1978, s. 496 - 499 oraz **A. Barczak**, Makromodele, s. 116 - 117.

[22] Por. **M. D. Intriligator**, Econometric, s. 543.

[23] Zob. **J. Tinbergen**, On the Theory, s. 53 - 54.

celu), gdy, podobnie jak w przypadku oceny wrażliwości, wartości pozostałych zmiennych egzogenicznych i instrumentalnych pozostają na stałym poziomie. Sumując wartości mnożników dla danego instrumentu, uzyskać można sumaryczną miarę wpływu zmian tego instrumentu na wszystkie zmienne celu. Zestawienie takich miar może być podstawą do oceny łącznych skutków zmian poszczególnych instrumentów. Porównanie tych miar oraz uwzględnienie efektywności poszczególnych instrumentów względem określonych zmiennych celu może posłużyć do analizy selektywności tych instrumentów[24].

Zarysowana powyżej analiza wrażliwości i efektywności instrumentów ma istotne wady. Obliczone mierniki wrażliwości i efektywności instrumentów polityki stabilizacji mają ścisły związek ze współczynnikami modelu w postaci strukturalnej. Ich wartości zależą nie tylko od siły i kierunku współzależności pomiędzy zmiennymi, lecz także od przyjętych, przy konstruowaniu modelu, założeń co do kierunku i składu łańcucha współzależności makroekonomicznych. Tak więc w konsekwencji wartości mnożników, czyli efektywności poszczególnych instrumentów, kształtują się odmiennie w różnych modelach. Stąd też oceny wartościujące na temat potencjalnej bądź faktycznej polityki gospodarczej oparte jedynie na analizie mnożników nie wydają się uzasadnione.

Słabość tak pojmowanego wskaźnika efektywności wynika także z konieczności przyjęcia założenia o stałości pozostałych instrumentów. Przyjęcie tego warunku jest konieczne z matematycznego punktu widzenia, lecz wyodrębnienie wpływu danego instrumentu na określoną zmienną celu w warunkach, gdy faktycznie zmieniane są jeszcze inne instrumenty, jest zabiegiem arbitralnym.

Powyższe powody wskazują na konieczność zastosowania także innych mierników sprawności polityki ekonomicznej. Wydaje się, że analiza efektywności oparta na badaniu mnożników winna być w każdym przypadku uzupełniana o badanie skuteczności polityki. Przez skuteczność tejże polityki rozumiemy takie jej oddziaływanie na gospodarkę, które prowadzi do skutku zamierzonego jako cel[25]. Tak więc w kontekście analizowanego podejścia z ustalonymi celami miarą skuteczności jest stopień zbliżenia się gospodarki do zakładanych poziomów celów[26]. W najprostszym ujęciu jest to więc różnica pomiędzy ustalonymi wartościami zmiennych celu a wartościami faktycznie osiągniętymi w kolejnych okresach. Bardziej ogólnym miernikiem skuteczności polityki gospodarczej może być np. spokój społeczny.

---

[24] Na ten temat zob. **L. Johansen**, Targets and Instruments, Public Economics, North-Holland, Amsterdam 1971, s. 14.

[25] Zob. **J. Zieleniewski**, Organizacja zespołów ludzkich. Wstęp do teorii organizacji i kierowania, wyd. 5, PWN, Warszawa 1976, s. 242 - 254 oraz tegoż autora: Organizacja i zarządzanie, wyd. 4, PWN, Warszawa 1975, s. 225. Warto zwrócić uwagę na fakt, że mimo iż pojęcia efektywności i skuteczności mają odrębny zakres pojęciowy, używane są często zamiennie. Zob. np. **A. Szeworski**, Problemy efektywności interwencji państwa w gospodarce kapitalistycznej, w: Reprodukcja i wzrost ekonomiczny w kapitalizmie, PWE, Warszawa 1971, s. 336 - 359.

[26] Wyznaczenie optymalnych wartości zmiennych instrumentalnych (i nawet ich konsekwentna realizacja), przy ustalonych, pożądanych poziomach zmiennych celu, nie gwarantuje pełnej skuteczności takiej polityki. Jest tak m.in., ponieważ występujące w modelach zmienne egzogeniczne nie są znane.

Wadą zaprezentowanego podejścia jest jego statyczny charakter. Inną słabą stroną podejścia Tinbergena jest to, że pominięta została w nim problematyka zarówno określania postaci funkcji preferencji, jak i tym bardziej procedura wyznaczania wartości zmiennych celu. W literaturze zwraca się również uwagę na uproszczenia wynikające z dychotomicznego podziału zmiennych na instrumenty i cele[27]. Założenie o stałości zmiennych celu sprawia, że w modelu zakłada się brak relacji substytucji pomiędzy celami. Zmienne instrumentalne nie mogą być traktowane jako wielkości ściśle egzogeniczne, ponieważ każda zmiana tychże instrumentów związana jest w praktyce z określonymi, szeroko rozumianymi kosztami, pojmowanymi zarówno w sensie nakładów materialnych (np. wydatki rządowe), jak i kosztów politycznych.

Uwagi końcowe

Na zakończenie trzeba podkreślić, że naszkicowane w niniejszym opracowaniu podejście i wynikająca z niego metodologia pomiaru efektywności instrumentów i skuteczności polityki gospodarczej[28], mimo wskazanych wad, stanowi dobry punkt wyjścia do studiów nad sposobami określania polityki gospodarczej.

Warto zauważyć, że większość spośród wymienionych instumentów polityki gospodarczej oddziałuje na zachowania podmiotów przez wpływanie na ich sytuację finansowową. Stąd też podstawowym, ogólnym warunkiem skuteczności polityki i efektywności jej instrumentów musi być „twarde ograniczenie budżetowe"[29]. Niespełnienie tego warunku przez wszystkie podmioty prowadzi do całkowitej utraty możliwości pośredniego (tj. za pomocą instrumentów) wpływania na przebieg realnych procesów gospodarczych. W takiej sytuacji następuje stopniowa erozja kolejnych kategorii ekonomicznych (ceny, płace, stopy procentowe), aż do całkowitej utraty przez te kategorie treści ekonomicznej.

Wśród licznej grupy warunków koniecznych do najważniejszych należą: istnienie licznego zbioru instrumentów polityki gospodarczej oraz znajomość i zrozumienie prawidłowości funkcjonowania gospodarki, czyli dysponowanie jej odpowiednim modelem. Ponadto kluczowe znaczenie ma zorientowany na realizację interesów narodowych system instytucji i podmiotów wypracowujących i realizujących politykę gospodarczą. W praktyce oznacza to także istnienie, obok sprawnej administracji, systemu partii politycznych, gdzie w wyniku m.in. rywalizacji wyborczej krystalizować się mogą akceptowane przez większość cele makroekonomiczne i programy ich realizacji.

Należy jednak podkreślić, że zasygnalizowane powyżej warunki nie mogą być traktowane jako zestaw gwarantujący sukces. Wpływ na powodzenie polityki mogą mieć

---

[27] Zob. **M. J. Fleming**, Targets and Instruments, „International Monetary Fund Staff Papers" 1968, vol. 15; **J. Steindl**, The Control of the Economy, „Banca Nationale del Lavoro Quarterly Review" 1983, vol. 36, s. 235 oraz **J. M. Culbertson**, Macroeconomic Theory and Stabilization Policy, McGraw-Hill, New York 1968, s. 394 - 395.

[28] Skuteczność polityki i efektywność jej instrumentów można łącznie określić mianem sprawności polityki gospodarczej.

[29] Pełny opis funkcjonowania gospodarki, w której nie jest spełniony ten warunek, zawarty został w pracy **J. Kornaia**, Niedobór w gospodarce, PWE, Warszawa 1985.

także tak niemierzalne czynniki, jak skłonność do ryzyka, trafność przewidywań, konsekwencja w działaniu czy też nawet mechanizm tworzenia elit. Warto zauważyć, że wśród warunków sprawności polityki i przede wszystkim samej gospodarki w długim okresie wymienić należy rozwiązanie kwestii własności. Pozwoliłoby to z jednej strony na choć częściowe przełamanie alienacji, z drugiej zaś strony nadałoby właściwy wymiar decyzjom inwestycyjnym, podejmowanym w kontekście gospodarki rynkowej. Istnienie rynku dóbr, siły roboczej oraz rynku kapitałowego stwarza podmiotom warunki do podejmowania racjonalnych decyzji bieżących i inwestycyjnych. Powyższy „zestaw" rozwiązań tworzy więc zupełnie nowe środowisko dla funkcjonowania i roli państwa w życiu gospodarczym.