

274/2005

Raport Badawczy

RB/26/2005

Research Report

**Gra o politykę
makroekonomiczną
między Bankiem Centralnym
a Rządem**

I. Woroniecka-Leciejewicz

**Instytut Badań Systemowych
Polska Akademia Nauk**

**Systems Research Institute
Polish Academy of Sciences**



POLSKA AKADEMIA NAUK

Instytut Badań Systemowych

ul. Newelska 6

01-447 Warszawa

tel.: (+48) (22) 8373578

fax: (+48) (22) 8372772

Kierownik Pracowni zgłaszający pracę:
Prof. dr inż. Roman Kulikowski

Warszawa 2005

IRENA WORONIECKA

**GRA O POLITYKĘ MAKROEKONOMICZNĄ
MIĘDZY BANKIEM CENTRALNYM A RZĄDEM**

Pracownia Wspomagania Decyzji w Warunkach Ryzyka

Zadanie: **Wspomaganie zarządzania wiedzą w systemach trwałego rozwoju
z uwzględnieniem ryzyka**

Kierownik zadania: prof. dr inż. Roman Kulikowski

Podzadanie: **Analiza preferencji decyzyjnych w kształtowaniu polityki monetarnej
i fiskalnej w ich wzajemnym uwarunkowaniu**

Kierownik podzadania: dr Irena Woroniecka

1. Wstęp

Przedmiotem prac badawczych autorki jest analiza preferencji decyzyjnych banku centralnego w kształtowaniu wysokości stóp procentowych. Dotychczasowe rozważania koncentrowały się wokół pytania, czy w polityce monetarnej uwzględniane są oba cele: zarówno inflacyjny jak i stabilizacyjny, związany z oddziaływaniem banku centralnego na koniunkturę gospodarczą, oraz jak duże znaczenie przypisywane jest każdemu z nich. Nie ulega wątpliwości, że głównym celem polityki monetarnej jest osiągnięcie i utrzymywanie niskiej inflacji. Pojawia się jednak pytanie, czy ma to być cel jedyny, czy też zadaniem banku centralnego powinna być również stabilizacja koniunktury gospodarczej, przede wszystkim bezrobocia i tempa wzrostu PKB oraz równowaga zewnętrzna? Zdaniem niektórych ekonomistów [Cecchetti S.G., 1997, Szpunar P., 2000] polityka pieniężna nie nadaje się do stymulowania koniunktury gospodarczej, ponieważ jej zbyt ekspansywny charakter wywołuje wysokie oczekiwania inflacyjne. Teoretycznymi argumentami przytaczanymi zazwyczaj są: brak długookresowej wymiennosci między bezrobociem a inflacją (krytyka Friedmana krzywej Phillipsa), zagadnienie oczekiwań inflacyjnych oraz tzw. problem niespójności w czasie (*time-inconsistency problem*) związany z niepewnością prognoz makroekonomicznych będącą m.in. wynikiem nieprzewidywalnych, ze względu na oczekiwania inflacyjne, zmiennych opóźnień czasowych [Kydland F., Prescott E., 1977, Szpunar P., 2000]. Jednak nawet ci autorzy dopuszczają istnienie pewnego marginesu dla wykorzystywania instrumentów polityki monetarnej w celu stabilizowania koniunktury gospodarczej, o ile tylko polityka ta nie wywołuje oczekiwań inflacyjnych.

Z wcześniejszych badań autorki (Woroniecka 2005), których celem była identyfikacja *ex post* preferencji decyzyjnych banku centralnego Polski, wynika, że osiągnięcie i utrzymywanie niskiej inflacji stanowiło wyraźny priorytet w polityce pieniężnej. Współczynnik preferencji, charakteryzujący wagę przypisywaną przez Radę Polityki Pieniężnej celowi inflacyjnemu, oszacowany z wykorzystaniem funkcji CES na podstawie szeregów statystycznych z lat 1993-2004, kształtuje się na poziomie ok. 0,74. Wyniki wskazują na znacznie, bo prawie trzykrotnie, wyższą wagę przypisywaną celowi inflacyjnemu w porównaniu z celem stabilizacyjnym. Uzyskany wynik nie stoi w sprzeczności z ustawowo określonymi celami polityki monetarnej NBP i deklaracjami składanymi w tej sprawie przez NBP i Radę Polityki Pieniężnej. Zgodnie z ustawą, podstawowym celem polityki pieniężnej NBP jest utrzymanie stabilnego poziomu cen

przy jednoczesnym wspieraniu polityki gospodarczej, o ile nie ogranicza to podstawowego celu NBP. Aczkolwiek, w odróżnieniu od celu inflacyjnego, cel stabilizacyjny w polityce monetarnej ma wyraźnie znaczenie drugoplanowe, do tego zapisane w formie warunkowej, nie oznacza to, że kwestie stabilizacji koniunktury nie są w ogóle brane pod uwagę w decyzjach dotyczących polityki stóp procentowych. Interesujące jest, na ile stan koniunktury gospodarczej kraju jest brany pod uwagę przez bank centralny bezpośrednio, jako jeden z równorzędnych, lub drugoplanowych celów polityki pieniężnej, a na ile stanowi on wpływ pośredni, będący wynikiem wzajemnych powiązań między gospodarką a polityką monetarną i polityką fiskalną. Bank centralny ustalając wysokość stóp procentowych, podejmuje decyzje w określonych warunkach makroekonomicznych, które mogą sprzyjać utrzymywaniu niskiej inflacji, lub odwrotnie, znacznie je utrudniać. Na aktualny stan gospodarki ma wpływ m.in. to, w jaki sposób prowadzona była dotąd polityka makroekonomiczna, w tym nie tylko monetarna pozostająca w gestii banku centralnego, ale i budżetowa, za którą odpowiedzialny jest rząd.

Nawiązując do wcześniejszych badań dotyczących preferencji decyzyjnych banku centralnego w wyborze polityki monetarnej i uzyskanych wyników (Woroniecka 2004, 2005), konieczna wydaje się analiza decyzji makroekonomicznych podejmowanych w ramach polityki monetarnej i fiskalnej w ich wzajemnym uwarunkowaniu.

2. Zastosowanie teorii gier do analizy polityki makroekonomicznej

Proponuje się przedstawienie sytuacji decyzyjnej w zakresie wyboru polityki makroekonomicznej, w tym polityki monetarnej i fiskalnej jako gry między dwoma podmiotami: bankiem centralnym i rządem. Pozwoli to na analizę powyższej sytuacji we wzajemnym uwarunkowaniu decyzyjnym wspomnianych podmiotów odpowiedzialnych za prowadzenie polityki gospodarczej na szczeblu centralnym.

Strategie rządowe oznaczają różne strategie polityki fiskalnej. Może je różnić np. stopień restrykcyjności polityki budżetowej. Jako wyznacznik restrykcyjności można przyjąć poziom deficytu budżetowego w relacji do PKB lub alternatywnie stopę opodatkowania netto w gospodarce.

Strategie banku centralnego oznaczają różne strategie polityki monetarnej (może je różnić stopień restrykcyjności polityki pieniężnej). Jako miernik stopnia restrykcyjności polityki

monetarnej może posłużyć wysokość realnej stopy procentowej, a także realnego kursu walutowego.

Tablica wypłat		Bank centralny			
		Strategia monetarna 1	Strategia monetarna 2	...	Strategia monetarna n
Rząd	Strategia fiskalna 1	$wr_{11} \quad wb_{11}$	$wr_{12} \quad wb_{12}$...	$wr_{1n} \quad wb_{1n}$
	Strategia fiskalna 2	$wr_{21} \quad b_{21}$	$wr_{22} \quad wb_{22}$...	$wr_{2n} \quad wb_{2n}$

	Strategia fiskalna m	$wr_{m1} \quad b_{m1}$	$wr_{m2} \quad wb_{m2}$...	$wr_{mn} \quad wb_{mn}$

Tabl. 1. Gra między bankiem centralnym a rządem. Tablica wypłat dla m strategii fiskalnych i n strategii monetarnych.

Źródło: opracowanie własne.

Można również stosować mierniki typu mix, zarówno w odniesieniu do określania stopnia restrykcyjności polityki fiskalnej, jak i monetarnej, stosując średnie ważone wybranych kategorii, np. realnej stopy procentowej i realnego kursu walutowego.

Wypłatą, czyli wysokością wygranej w tej grze, może być dla banku centralnego poziom inflacji, natomiast dla rządu – wybrany miernik koniunktury, np. tempo wzrostu PKB lub stopa bezrobocia. Bank centralny wybierając pomiędzy różnymi strategiami polityki monetarnej: od najmniej do najbardziej restrykcyjnej ma na celu uzyskanie jak najniższej inflacji. Rząd z kolei, podejmując decyzje dotyczące polityki budżetowej, ma do wyboru szereg różnych wariantów: od polityki fiskalnej najbardziej restrykcyjnej aż do najbardziej ekspansywnej, kieruje się maksymalizacją tempa wzrostu gospodarczego (bądź minimalizacją stopy bezrobocia).

Tabl. 1 przedstawia tablicę wypłat dla tak zdefiniowanej gry. Wypłaty zostały oznaczone w następujący sposób:

wr_{ij} – wypłata rządu w przypadku, gdy rząd zastosuje strategię i , a bank centralny strategię j .

wb_{ij} – wypłata banku centralnego w przypadku, gdy rząd zastosuje strategię i , a bank centralny strategię j .

3. Analiza strategii monetarnych banku centralnego i strategii fiskalnych rządu we wzajemnym uwarunkowaniu decyzyjnym

Przeanalizujemy na początek przypadek dwóch strategii polityki banku centralnego: miękkiej i twardej (restrykcyjnej) polityki monetarnej oraz odpowiednio: dwóch strategii rządu w zakresie polityki budżetowej: ekspansywnej i restrykcyjnej polityki fiskalnej. Stopień restrykcyjności polityki monetarnej odzwierciedlany jest przez wysokość realnej stopy procentowej, natomiast stopień restrykcyjności polityki fiskalnej – przez poziom deficytu budżetowego (w relacji do PKB).

Tablica wypłat		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa - r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa - r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_1)	y_{11} p_{11}	y_{12} p_{12}
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_2)	y_{21} p_{21}	y_{22} p_{22}

Tabl. 2. Gra między bankiem centralnym a rządem. Tablica wypłat dla dwóch strategii fiskalnych i dwóch monetarnych.

Źródło: opracowanie własne.

Załóżmy, że stawką w grze dla banku centralnego jest poziom inflacji, podczas, gdy dla rządu tempo realnego wzrostu PKB. Bank centralny wybiera między polityką mniej restrykcyjną, charakteryzującą się niższą realną stopą procentową a bardziej restrykcyjną, charakteryzującą się wyższą realną stopą procentową, dążąc do obniżania inflacji. Rząd z kolei, podejmując decyzje dotyczące polityki budżetowej, skłania się bądź do wyboru polityki bardziej restrykcyjnej (której towarzyszy niższy deficyt budżetu państwa), bądź bardziej ekspansywnej (wyższy deficyt budżetowy), kierując się chęcią osiągnięcia jak najwyższego realnego wzrostu PKB.

Wypłaty (tablica wypłat - rys.2) zostały oznaczone w sposób następujący: y_{11} oznacza wypłatę rządu (tempo wzrostu PKB) w przypadku, gdy rząd zastosuje strategię 1, czyli

politykę niskiego deficytu budżetowego, a bank centralny strategię 1, czyli politykę niskich stóp procentowych; p_{11} oznacza wypłatę banku centralnego (a więc inflację) w tej samej sytuacji strategicznej. W związku z powyższym y_{11} i p_{11} charakteryzują stan gospodarki (tempo wzrostu PKB oraz poziom inflacji) w warunkach restrykcyjnej polityki budżetowej i miękkiej polityki pieniężnej. Analogicznie, y_{12} i p_{12} oznaczają tempo wzrostu PKB oraz inflację w warunkach restrykcyjnej polityki budżetowej i twardej polityki pieniężnej, y_{21} i p_{21} oznaczają wzrost PKB oraz inflację w warunkach ekspansywnej polityki budżetowej i miękkiej polityki pieniężnej, a y_{22} i p_{22} oznaczają powyższe kategorie makroekonomiczne, charakteryzujące koniunkturę gospodarczą w warunkach ekspansywnej polityki budżetowej i restrykcyjnej polityki pieniężnej.

Przeanalizujmy powyższą grę przyjmując alternatywnie następujące założenia dotyczące znaków pierwszych pochodnych cząstkowych dwóch zmiennych objaśnianych: realnego wzrostu PKB i inflacji, odpowiednio po dwóch zmiennych: realnej stopie procentowej i deficycie budżetu państwa:

Wariant A: pierwsze pochodne cząstkowe zarówno tempa wzrostu PKB jak i inflacji po realnej stopie procentowej są ujemne, natomiast pierwsze pochodne cząstkowe zarówno tempa wzrostu PKB jak i inflacji po deficycie budżetowym są dodatnie:

$$\frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial p}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial y}{\partial b} > 0, \quad \frac{\partial p}{\partial b} > 0. \quad (1)$$

Założenie to oznacza to, że wzrost realnej stopy procentowej *ceteris paribus* wywołuje spadek tempa wzrostu PKB oraz zmniejszenie inflacji. Z kolei wzrost deficytu budżetowego *ceteris paribus* powoduje wzrost tempa wzrostu PKB oraz nasilenie inflacji.

Wariant B: pierwsze pochodne cząstkowe zarówno tempa wzrostu PKB jak i inflacji po realnej stopie procentowej są ujemne jak w wariancie A, natomiast pierwsza pochodna cząstkowa tempa wzrostu PKB po deficycie budżetowym jest ujemna, a pochodna cząstkowa inflacji po deficycie budżetowym - dodatnia:

$$\frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial p}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial y}{\partial b} < 0, \quad \frac{\partial p}{\partial b} > 0. \quad (2)$$

Założenie, że wzrost realnej stopy procentowej *ceteris paribus* wywołuje spadek tempa wzrostu PKB oraz ograniczenie inflacji jest analogiczne jak w wariancie A, podobnie

założenie, że wzrost deficytu budżetowego przyczynia się do wzrostu inflacji. Różnica dotyczy wpływu deficytu budżetowego na realny wzrost produkcji w gospodarce – w tym przypadku zakłada się, że wzrost deficytu budżetu państwa *ceteris paribus* powoduje ograniczenie tempa wzrostu PKB.

3.1. Analiza strategii monetarnych banku centralnego i strategii fiskalnych. Wariant A.

Przeprowadźmy analizę sytuacji strategicznej powyższej gry w wariantcie A.

Z założenia $\frac{\partial y}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial p}{\partial r} < 0$ wynika, że:

$$1. y_{11} > y_{12}, \quad y_{21} > y_{22} \quad , \quad (3)$$

$$2. p_{11} > p_{12}, \quad p_{21} > p_{22} \quad . \quad (4)$$

Natomiast z założenia $\frac{\partial y}{\partial b} > 0$, $\frac{\partial p}{\partial b} > 0$ wynika, że:

$$3. y_{11} < y_{21}, \quad y_{12} < y_{22} \quad , \quad (5)$$

$$4. p_{11} < p_{21}, \quad p_{12} < p_{22} \quad . \quad (6)$$

Tabl. 3 przedstawia tablicę wypłat dla gry między bankiem centralnym a rządem przy przyjęciu założeń zgodnie z wariantem A. Bank centralny wybiera strategię kierując się minimalizacją inflacji (p). Gdyby rząd wybrał strategię R1, wówczas optymalną strategią dla banku centralnego byłaby strategia B2 - ponieważ wybiera on minimalną w pierwszym wierszu inflację, a więc p_{12} ($p_{12} < p_{11}$). Natomiast w przypadku wyboru przez rząd strategii R2, optymalną strategią banku centralnego jest również strategia B2 – bank wybiera minimalną w drugim wierszu inflację, a więc p_{22} ($p_{22} < p_{21}$). Wynika z tego, że strategia B2, czyli restrykcyjna polityka monetarna, stanowi dla banku centralnego strategię dominującą, która jest optymalna niezależnie od tego, jaką strategię polityki fiskalnej wybierze rząd.

Analizując alternatywne decyzje rządu, który dąży do jak najwyższego realnego wzrostu PKB (y), dochodzimy do podobnego wniosku. Jeśli bank centralny wybierze strategię B1, wówczas optymalną strategią budżetową będzie strategia R2 - ponieważ rząd wybiera maksymalny w pierwszej kolumnie wzrost PKB, a więc y_{21} ($y_{21} > y_{11}$). Natomiast w przeciwnym przypadku (gdyby bank centralny wybrał strategię B2), w dalszym ciągu

optymalną strategią fiskalną jest strategia R2 – rząd wybiera maksymalne w drugiej kolumnie tempo wzrostu PKB, a więc y_{22} ($y_{22} > y_{12}$). Wniosek jest następujący: rząd, podobnie jak bank centralny ma strategię dominującą – jest nią strategia B2, czyli ekspansywna polityka fiskalna. Okazała się ona dla rządu strategią optymalną niezależnie od tego, jakie decyzje odnośnie wysokości stóp procentowych podejmie bank centralny w ramach polityki pieniężnej. Ten sam problem wyboru strategicznego, tylko bardziej pogładowo, przedstawia tabl. 4.

Tablica wypłat		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa - r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa - r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_1)	y_{11} p_{11}	y_{12} p_{12}
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_2)	y_{21} p_{21}	y_{22} p_{22}

Tabl. 3. Tablica wypłat dla dwóch strategii fiskalnych i dwóch monetarnych (wariant A).
Źródło: opracowanie własne.

Równowaga w powyższej grze jest wyznaczona przez strategię dominującą i prowadzi do wyboru przez podmioty odpowiedzialne za politykę makroekonomiczną restrykcyjnej polityki monetarnej z jednej strony i ekspansywnej budżetowej, z drugiej. Rzeczywiście w ostatnich latach w Polsce obserwujemy, że w odpowiedzi na zbyt ekspansywną politykę fiskalną i wysoki poziom deficytu budżetowego bank centralny prowadzi politykę restrykcyjną utrzymując realne stopy procentowe na wysokim poziomie.

Interesujące jest pytanie czy równowaga ta, wyznaczona przez strategię dominującą obu graczy: rządu i banku centralnego, jest paretooptimalna czy też nie. W tym aspekcie ważne jest porównanie dwóch wariantów rozwiązań strategicznych: punktu równowagi (R2,B2) odzwierciedlającego strategię dominującą, tzn. ekspansywną politykę fiskalną charakteryzującą się wysokim deficytem budżetowym i restrykcyjną politykę pieniężną,

tj. politykę wysokich stóp procentowych oraz alternatywnego rozwiązania (R1,B1) - wyboru przez rząd polityki niskiego deficytu budżetowego i polityki niskich stóp procentowych w ramach polityki monetarnej banku centralnego.

Tablica wypłat		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa - r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa - r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_1)	średni wzrost PKB średnia inflacja	niski wzrost PKB niska inflacja
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_2)	wysoki wzrost PKB wysoka inflacja	średni wzrost PKB średnia inflacja

Tabl. 4. Punkt równowagi w grze między bankiem centralnym a rządem (wariant A). Strategie dominujące rządu i banku centralnego.

Źródło: opracowanie własne.

W tym celu należy rozważyć kilka przypadków:

Przypadek I, gdy:

- wpływ deficytu budżetowego na tempo wzrostu PKB jest większy od wpływu realnej stopy procentowej,
- wpływ deficytu budżetowego na inflację jest większy od wpływu stopy procentowej.

Wówczas w punkcie równowagi (R2,B2) zarówno tempo wzrostu PKB jak i inflacja są wyższe niż dla kombinacji strategii (R1,B1): $y_{22} > y_{11}$, $p_{22} > p_{11}$. Porównując w tym przypadku dwa warianty strategiczne: punkt równowagi (R2,B2) i punkt (R1,B1), można stwierdzić, że pierwszy z nich jest korzystniejszy dla rządu, podczas, gdy drugi – dla banku centralnego.

Przypadek II, gdy:

- wpływ deficytu budżetowego na tempo wzrostu PKB jest większy od wpływu realnej stopy procentowej,
- gdy wpływ realnej stopy procentowej na inflację jest większy od wpływu deficytu budżetowego

W tym przypadku w punkcie równowagi (R2,B2) tempo wzrostu PKB jest wyższe a inflacja niższa w porównaniu z kombinacją strategii (R1,B1): $y_{22} > y_{11}$, $P_{22} < P_{11}$. Przyjęcie strategii dominujących (R2,B2) przez obu graczy jest korzystniejszym rozwiązaniem zarówno z punktu widzenia rządu jak i banku centralnego.

Przypadek III, gdy:

- gdy wpływ realnej stopy procentowej na tempo wzrostu PKB jest większy od wpływu deficytu budżetowego
- wpływ deficytu budżetowego na inflację jest większy od wpływu stopy procentowej.

Wtedy w punkcie równowagi (R2,B2) tempo wzrostu PKB jest niższe a inflacja wyższa w porównaniu z kombinacją strategii (R1,B1): $y_{22} < y_{11}$, $P_{22} > P_{11}$. W tym przypadku przyjęcie strategii (R2,B2) jest gorszym rozwiązaniem zarówno z punktu widzenia rządu jak i banku centralnego, korzystniejsze dla obu stron jest kombinacja strategii (R1,B1).

Przypadek IV, gdy:

- gdy wpływ realnej stopy procentowej na tempo wzrostu PKB jest większy od wpływu deficytu budżetowego
- gdy wpływ realnej stopy procentowej na inflację jest większy od wpływu deficytu budżetowego

Wtedy w punkcie równowagi (R2,B2) zarówno tempo wzrostu PKB jak i inflacja są niższe niż dla kombinacji strategii (R1,B1): $y_{22} < y_{11}$, $P_{22} < P_{11}$. W tym przypadku punkt równowagi (R2,B2) jest korzystniejszy dla rządu, natomiast kombinacja strategii (R1,B1) – dla banku centralnego.

		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa – r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa – r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB – b_1)	y_{11} p_{11} $(y_{11} < y_{22} \wedge p_{11} > p_{22})$	y_{12} p_{12}
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB – b_2)	y_{21} p_{21}	strategie dominujące y_{22} p_{22} paretooptymalne

Tabl. 5. Przypadek II. Strategie dominujące rządu i banku centralnego wyznaczają równowagę, która jest rozwiązaniem paretooptymalnym (wariant A).

Źródło: opracowanie własne.

Gdyby wyłaty w grze, tj. tempo wzrostu PKB oraz inflację przedstawić jako liniowe funkcje instrumentów polityki monetarnej i fiskalnej: stopy procentowej i deficytu budżetowego oraz innych zmiennych niezależnych mających wpływ na tempo wzrostu PKB oraz inflację, można je zapisać w następujący sposób:

$$y = \alpha_1 b + \alpha_2 r + \alpha_3 x_1 + \dots + \alpha_{k+3} x_k, \quad \text{przy czym } \alpha_1 > 0, \alpha_2 < 0 \quad (7)$$

$$p = \beta_1 b + \beta_2 r + \beta_3 z_1 + \dots + \beta_{l+3} z_l, \quad \text{przy czym } \beta_1 > 0, \beta_2 < 0 \quad (8)$$

Znaki parametrów $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ wynikają z założeń przyjętych w wariantcie A (porównaj równanie 1).

Dla kombinacji strategii (R1,B1) tempo wzrostu PKB jest określone następująco:

$$y_{11} = \alpha_1 b_1 + \alpha_2 r_1 + \alpha_3 x_1 + \dots + \alpha_{k+3} x_k, \quad (9)$$

a inflacja jak poniżej:

$$p_{11} = \beta_1 b_1 + \beta_2 r_1 + \beta_3 z_1 + \dots + \beta_{l+3} z_l, \quad (10)$$

Dla kombinacji strategii (R2,B2) mamy:

$$y_{22} = \alpha_1 b_2 + \alpha_2 r_2 + \alpha_3 x_1 + \dots + \alpha_{k+3} x_k, \quad (11)$$

$$p_{22} = \beta_1 b_2 + \beta_2 r_2 + \beta_3 z_1 + \dots + \beta_{l+3} z_l. \quad (12)$$

Tak więc, różnica wartości wypłat rządu (wzrostu PKB) między punktem równowagi (R2,B2) a parą strategii (R1,B1) jest określona następująco:

$$y_{22} - y_{11} = \alpha_1 (b_2 - b_1) + \alpha_2 (r_2 - r_1), \quad (13)$$

$$\text{przy czym } \alpha_1 > 0, \alpha_2 < 0, b_2 - b_1 > 0, r_2 - r_1 > 0, \quad (14)$$

a różnica wartości wypłat banku centralnego (inflacji) między równowagą a kombinacją strategii (R1,B1) jak poniżej:

$$p_{22} - p_{11} = \beta_1 (b_2 - b_1) + \beta_2 (r_2 - r_1), \quad (15)$$

$$\text{przy czym } \beta_1 > 0, \beta_2 < 0, b_2 - b_1 > 0, r_2 - r_1 > 0. \quad (16)$$

Rozwiązanie, stanowiące punkt równowagi (R2,B2) jest korzystniejsze dla rządu w porównaniu z rozwiązaniem (R1,B1), gdy tempo wzrostu PKB w punkcie równowagi (R2,B2) jest wyższe niż dla kombinacji strategii (R1,B1):

$$y_{22} > y_{11}, \quad (17)$$

a więc (porównaj równania 13 i 14), gdy :

$$\alpha_1 (b_2 - b_1) > -\alpha_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \alpha_1 = \frac{\partial y}{\partial b} > 0, \alpha_2 = \frac{\partial y}{\partial r} < 0. \quad (18)$$

Warunek ten oznacza, że zmiana tempa wzrostu gospodarczego spowodowana różnicą deficytu budżetowego jako odsetka PKB w dwóch strategiach fiskalnych jest większa od zmiany wywołanej różnicą realnych stóp procentowych dwóch analizowanych strategii monetarnych. Na zmianę tempa wzrostu PKB spowodowaną różnicą deficytu budżetowego wpływa zarówno siła oddziaływania *ceteris paribus* mierzona pochodną cząstkową $\alpha_1 = \frac{\partial y}{\partial b}$, jak i sama wielkość różnicy między wartościami deficytu

budżetowego w obu analizowanych wariantach polityki fiskalnej, tj.: $b_2 - b_1$. Analogicznie, zmiana tempa wzrostu PKB wywołana różnicą stóp procentowych zależy

od siły wpływu mierzonej pochodną cząstkową $\alpha_2 = \frac{\partial y}{\partial r}$, jak i od samej różnicy stóp procentowych: $r_2 - r_1$.

Punkt równowagi (R2,B2) jest rozwiązaniem korzystniejszym dla banku centralnego w porównaniu z rozwiązaniem (R1,B1), gdy inflacja w punkcie równowagi (R2,B2) jest niższa niż w punkcie (R1,B1):

$$P_{22} < P_{11}, \quad (19)$$

zn., gdy (patrz równania 15 i 16):

$$\beta_1 (b_2 - b_1) < -\beta_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \beta_1 = \frac{\partial p}{\partial b} > 0, \beta_2 = \frac{\partial p}{\partial r} < 0. \quad (20)$$

Warunek ten oznacza, że zmiana inflacji spowodowana różnicą deficytu budżetowego jako odsetka PKB w dwóch strategiach fiskalnych jest mniejsza od zmiany wywołanej różnicą realnych stóp procentowych dwóch analizowanych strategii monetarnych. Na zmianę inflacji spowodowaną różnicą deficytu budżetowego wpływa zarówno siła oddziaływania *ceteris paribus* mierzona pochodną cząstkową $\beta_1 = \frac{\partial p}{\partial b}$, jak i sama wielkość różnicy między wartościami deficytu budżetowego w obu analizowanych wariantach polityki fiskalnej, tj.: $b_2 - b_1$. Analogicznie, zmiana inflacji wywołana różnicą stóp procentowych zależy od siły wpływu mierzonej pochodną cząstkową $\beta_2 = \frac{\partial p}{\partial r}$, jak i od samej różnicy stóp procentowych: $r_2 - r_1$.

Odnosząc się do czterech wcześniej przedstawionych przypadków, można stwierdzić, że: przypadek I odpowiada następującym założeniom:

$$\alpha_1 (b_2 - b_1) > -\alpha_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \alpha_1 = \frac{\partial y}{\partial b} > 0, \alpha_2 = \frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad (21)$$

$$\beta_1 (b_2 - b_1) > -\beta_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \beta_1 = \frac{\partial p}{\partial b} > 0, \beta_2 = \frac{\partial p}{\partial r} < 0. \quad (22)$$

Oznacza to, że zmiana tempa wzrostu gospodarczego spowodowana różnicą deficytu budżetowego jako odsetka PKB w dwóch strategiach fiskalnych jest większa od zmiany wywołanej różnicą realnych stóp procentowych dwóch analizowanych strategii

monetarnych. Jednocześnie zmiana inflacji spowodowana różnicą deficytu budżetowego jako odsetka PKB w dwóch strategiach fiskalnych jest większa od zmiany wywołanej różnicą realnych stóp procentowych dwóch analizowanych strategii monetarnych. Wówczas w punkcie równowagi (R2,B2) zarówno tempo wzrostu PKB jak i inflacja są wyższe niż dla kombinacji strategii (R1,B1). Porównując oba warianty strategiczne można stwierdzić, że punkt równowagi (R2,B2) jest korzystniejszy dla rządu, podczas, gdy punkt (R1,B1) – dla banku centralnego.

Przypadek II odpowiada założeniom:

$$\alpha_1 (b_2 - b_1) > -\alpha_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \alpha_1 = \frac{\partial y}{\partial b} > 0, \alpha_2 = \frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad (23)$$

$$\beta_1 (b_2 - b_1) < -\beta_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \beta_1 = \frac{\partial p}{\partial b} > 0, \beta_2 = \frac{\partial p}{\partial r} < 0, \quad (24)$$

W tym przypadku punkt równowagi (R2,B2) charakteryzuje się wyższym tempem wzrostu PKB i niższą inflacją w porównaniu z kombinacją strategii (R1,B1). Przyjęcie strategii dominujących (R2,B2) przez obu graczy jest korzystniejszym rozwiązaniem zarówno z punktu widzenia rządu jak i banku centralnego.

Przypadek III odpowiada założeniom poniższym:

$$\alpha_1 (b_2 - b_1) < -\alpha_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \alpha_1 = \frac{\partial y}{\partial b} > 0, \alpha_2 = \frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad (25)$$

$$\beta_1 (b_2 - b_1) > -\beta_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \beta_1 = \frac{\partial p}{\partial b} > 0, \beta_2 = \frac{\partial p}{\partial r} < 0, \quad (26)$$

Przy tych założeniach w punkcie równowagi (R2,B2) tempo wzrostu PKB jest niższe, a inflacja wyższa, w porównaniu z kombinacją strategii (R1,B1). Przyjęcie strategii (R2,B2) jest gorszym rozwiązaniem zarówno z punktu widzenia rządu jak i banku centralnego, korzystniejsze dla obu stron jest kombinacja strategii (R1,B1).

Przypadek IV odpowiada założeniom:

$$\alpha_1 (b_2 - b_1) < -\alpha_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \alpha_1 = \frac{\partial y}{\partial b} > 0, \alpha_2 = \frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad (27)$$

$$\beta_1 (b_2 - b_1) < -\beta_2 (r_2 - r_1), \text{ gdzie } \beta_1 = \frac{\partial p}{\partial b} > 0, \beta_2 = \frac{\partial p}{\partial r} < 0, \quad (28)$$

Wówczas w punkcie równowagi (R2,B2) zarówno tempo wzrostu PKB jak i inflacja są niższe niż dla pary strategii (R1,B1). W tym przypadku punkt równowagi (R2,B2) jest korzystniejszy dla rządu, natomiast kombinacja strategii (R1,B1) – dla banku centralnego.

Podsumowując, punkt równowagi określony przez strategię dominującą: ekspansywną politykę budżetową i restrykcyjną politykę monetarną oznacza jednocześnie rozwiązanie paretooptymalne, gdy w punkcie równowagi (R2,B2) tempo wzrostu PKB jest wyższe, a inflacja niższa niż dla kombinacji strategii (R1,B1). Sytuacja taka ma miejsce, gdy wpływ deficytu budżetowego na tempo wzrostu PKB jest większy od wpływu stopy procentowej i jednocześnie, gdy wpływ realnej stopy procentowej na inflację jest większy od wpływu deficytu budżetowego (przypadek II, tabl.5). Również w przypadkach I i IV równowaga określona przez strategię dominującą rządu i banku centralnego jest jednocześnie rozwiązaniem paretooptymalnym. Nie ma innych alternatywnych rozwiązań, które nie osłabiając wzrostu PKB obniżyłyby inflację, lub odwrotnie, nie powodując zwiększenia inflacji poprawiłyby wynik w zakresie wzrostu PKB.

		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa - r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa - r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_1)	paretooptymalne $y_{11} > y_{21} \wedge p_{11} < p_{21}$ $(y_{11} > y_{22} \wedge p_{11} < p_{22})$	y_{12} p_{12}
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_2)	y_{21} p_{21}	strategie dominujące y_{22} p_{22}

Tabl. 6. Przypadek III. Strategie dominujące rządu i banku centralnego wyznaczają równowagę, która nie jest rozwiązaniem paretooptymalnym (wariant A).

Źródło: opracowanie własne.

Jeśli natomiast większy jest efekt zmiany stóp procentowych (niż deficytu budżetowego) na tempo wzrostu PKB, a skutek inflacyjny wywołany zmianą deficytu jest większy od wywołanego zmianą stóp procentowych (przypadek III), wybór strategii dominujących przez oba podmioty decydujące o kształcie polityki makroekonomicznej nie oznacza rozwiązania paretooptimalnego (tabl. 6). Występuje wtedy konflikt między racjonalnością indywidualną w postaci kryterium dominacji a racjonalnością grupową w postaci kryterium Pareto. Podmioty dbające o swoje indywidualne interesy doprowadzają do wyniku niekorzystnego dla wszystkich, w tym i dla nich samych.

3.2. Analiza strategii monetarnych banku centralnego i strategii fiskalnych. Wariant B.

Przeanalizujmy obecnie grę między bankiem centralnym a rządem dla dwóch strategii fiskalnych i dwóch monetarnych w wariantcie B, w którym zakłada się, że pierwsze pochodne cząstkowe zarówno tempa wzrostu PKB jak i inflacji po realnej stopie procentowej są ujemne, pochodna cząstkowa tempa wzrostu PKB po deficycie budżetowym jest ujemna, a pochodna cząstkowa inflacji po deficycie budżetowym jest dodatnia:

$$\frac{\partial y}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial p}{\partial r} < 0, \quad \frac{\partial y}{\partial b} < 0, \quad \frac{\partial p}{\partial b} > 0. \quad (\text{porównaj 2})$$

Wariant B różni się od wariantu A znakiem pierwszej pochodnej cząstkowej tempa wzrostu PKB po deficycie budżetowym. W wariantcie A zakłada się, że wzrost deficytu budżetowego wywołuje, *ceteris paribus*, zwiększenie tempa wzrostu PKB, podczas, gdy w wariantcie B, odwrotnie, ograniczenie tempa wzrostu produkcji.

Z założenia $\frac{\partial y}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial p}{\partial r} < 0$ wynika, że:

$$1. \quad y_{11} > y_{12}, \quad y_{21} > y_{22}, \quad (29)$$

$$2. \quad p_{11} > p_{12}, \quad p_{21} > p_{22}. \quad (30)$$

Natomiast z założenia $\frac{\partial y}{\partial b} < 0$, $\frac{\partial p}{\partial b} > 0$ wynika, że:

$$3. y_{11} > y_{21}, \quad y_{12} > y_{22}, \quad (31)$$

$$4. p_{11} < p_{21}, \quad p_{12} < p_{22}. \quad (32)$$

Tabl. 7 przedstawia tablicę wypłat przy przyjęciu założeń zgodnie z wariantem B. Bank centralny wybiera strategię dążąc do minimalizacji inflacji (p). Gdyby rząd wybrał strategię R1, wówczas optymalną strategią dla banku centralnego byłaby strategia B2 – bank wybiera minimalną w pierwszym wierszu inflację, a więc p_{12} ($p_{12} < p_{11}$). Gdyby zaś rząd wybrał strategię R2, optymalną strategią banku centralnego jest również strategia B2 – bank wybiera minimalną inflację w drugim wierszu, a więc p_{22} ($p_{22} < p_{21}$). Wniosek stąd taki, że strategia B2, czyli restrykcyjna polityka monetarna, stanowi dla banku centralnego strategię dominującą, która jest optymalna niezależnie od tego, jaką strategię polityki fiskalnej wybierze rząd.

Tablica wypłat		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa - r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa - r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_1)	y_{11} p_{11}	strategie dominujące y_{12} p_{12} paretooptymalne
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_2)	y_{21} p_{21}	y_{22} p_{22}

Tabl. 7. Tablica wypłat dla dwóch strategii fiskalnych i dwóch monetarnych (wariant B).
Źródło: opracowanie własne.

Analizując alternatywne decyzje rządu, który dąży do jak najwyższego realnego wzrostu PKB (y), dochodzimy do następujących wniosków. Jeśli bank centralny wybierze strategię B1, wówczas optymalną strategią budżetową będzie strategia R1 - ponieważ rząd wybiera maksymalny w pierwszej kolumnie wzrost PKB, a więc y_{11} ($y_{11} > y_{21}$). Natomiast w przeciwnym przypadku (gdyby bank centralny wybrał strategię B2), w dalszym ciągu optymalną strategią fiskalną jest strategia R1 – rząd wybiera maksymalne

w drugiej kolumnie tempo wzrostu PKB, a więc y_{12} ($y_{12} > y_{22}$). Podsumowując, należy stwierdzić, że rząd, przy założeniach przyjętych zgodnie z wariantem B, podobnie jak bank centralny ma strategię dominującą – jest nią strategia R1, czyli restrykcyjna polityka fiskalna. Okazała się ona dla rządu strategią optymalną niezależnie od tego, jakie decyzje odnośnie wysokości stóp procentowych podejmuje bank centralny w ramach polityki pieniężnej. Ten sam problem wyboru strategii dominujących przedstawiony jest również w tabl. 8.

		Bank centralny – strategie polityki monetarnej	
		Strategia B1 mniej restrykcyjna (niższa realna stopa procentowa - r_1)	Strategia B2 bardziej restrykcyjna (wyższa realna stopa procentowa - r_2)
Rząd - strategie polityki fiskalnej	Strategia R1 bardziej restrykcyjna (niższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_1)	wysoki wzrost PKB średnia inflacja	średni wzrost PKB niska inflacja
	Strategia R2 bardziej ekspansywna (wyższy deficyt budżetowy w relacji do PKB - b_2)	średni wzrost PKB wysoka inflacja	niski wzrost PKB średnia inflacja

Tabl. 8. Punkt równowagi w grze między bankiem centralnym a rządem (wariant B). Strategie dominujące rządu i banku centralnego.

Źródło: opracowanie własne.

Równowaga w powyższej grze jest wyznaczona przez strategie dominujące i prowadzi do wyboru przez podmioty odpowiedzialne za politykę makroekonomiczną restrykcyjnej polityki monetarnej i jednocześnie restrykcyjnej polityki budżetowej. Oznacza to politykę wysokich realnych stóp procentowych i niskiego deficytu budżetu państwa. W analizowanym obecnie wariantcie B punkt równowagi stanowi jednocześnie rozwiązanie paretooptymalne, niezależnie od rozpatrywanych w wariantcie A czterech przypadków (porównaj s.10-11). Nie ma innego rozwiązania wśród trzech pozostałych, które nie pogarszając wyniku w zakresie jednego kryterium, np. wzrostu PKB (lub inflacji) poprawiałoby wynik w zakresie drugiego kryterium, a więc inflacji (odpowiednio wzrostu PKB). Kombinacje strategii (R2,B1) oraz (R2,B2) są zdecydowanie mniej korzystne zarówno z punktu widzenia interesów rządu jak i banku centralnego: punkt (R2,B1) charakteryzuje się wyższą inflacją, a punkt (R2,B1) niższym tempem wzrostu PKB i

jednocześnie wyższą inflacją w porównaniu z punktem równowagi. Trzecia możliwość strategiczna - kombinacja strategii (R1,B1) umożliwia wprawdzie osiągnięcie lepszego wyniku pod względem wzrostu PKB, a więc korzystniejszego rozwiązania dla rządu, ale gorszego w zakresie inflacji, a więc z punktu widzenia banku centralnego. Wariant ten, aczkolwiek również paretooptimalny, nie będzie jednak wybierany, ponieważ, strategią dominującą banku centralnego w polityce monetarnej jest strategia B2 – polityka wysokich stóp procentowych.

4. Podsumowanie

W pracy zaproponowano przedstawienie problemu decyzyjnego dotyczącego wyboru polityki makroekonomicznej, w tym polityki monetarnej i fiskalnej, w postaci gry między dwoma podmiotami: bankiem centralnym a rządem. Umożliwi to analizę powyższej sytuacji decyzyjnej we wzajemnym uwarunkowaniu.

Strategie rządowe oznaczają różne strategie polityki fiskalnej, różni je stopień restrykcyjności polityki. Jako wyznacznik restrykcyjności polityki fiskalnej przyjęto poziom deficytu budżetowego w relacji do PKB. Strategie banku centralnego oznaczają różne strategie polityki monetarnej, różni je stopień restrykcyjności polityki. Jako miernik stopnia restrykcyjności polityki pieniężnej przyjęto wysokość realnej stopy procentowej.

Wypłatą banku centralnego w tej grze jest poziom inflacji, natomiast wypłatą rządu – wybrany miernik koniunktury (tempo wzrostu PKB lub stopa bezrobocia). Bank centralny wybierając pomiędzy różnymi strategiami polityki monetarnej: od najmniej do najbardziej restrykcyjnej ma na celu uzyskanie jak najniższej inflacji. Rząd z kolei, mając do wyboru szereg różnych wariantów polityki budżetowej: od polityki najbardziej restrykcyjnej aż do najbardziej ekspansywnej, kieruje się maksymalizacją tempa wzrostu gospodarczego (bądź minimalizacją stopy bezrobocia).

Bardziej szczegółową analizę przeprowadzono dla gry uwzględniającej dwie jakościowo różne strategie po stronie polityki fiskalnej i po stronie polityki pieniężnej. Przeanalizowano dwa warianty gry, przy przyjęciu różnych założeń odnośnie wpływu deficytu budżetowego na realny wzrost PKB.

Zakładając, że wzrost deficytu budżetowego wpływa na zwiększenie tempa wzrostu PKB (wariant A), pokazano, że równowaga w analizowanej grze jest wyznaczona przez

strategie dominujące i prowadzi do wyboru restrykcyjnej polityki monetarnej przez bank centralny i ekspansywnej polityki budżetowej przez rząd. Rzeczywiście w ostatnich latach w Polsce obserwujemy, że w odpowiedzi na zbyt ekspansywną politykę fiskalną i wysoki poziom deficytu budżetowego, bank centralny prowadzi politykę restrykcyjną utrzymując realne stopy procentowe na wysokim poziomie.

Przeanalizowano przypadki, w których równowaga określona przez strategie dominujące stanowi jednocześnie rozwiązanie paretooptymalne (przypadki I, II i IV), a także przypadek, gdy wybór strategii dominujących przez oba podmioty decydujące o kształcie polityki makroekonomicznej nie oznacza rozwiązania paretooptimalnego (przypadek III). Występuje wówczas konflikt między racjonalnością indywidualną w postaci kryterium dominacji a racjonalnością grupową w postaci kryterium Pareto. Podmioty dbające o swoje indywidualne interesy doprowadzają do wyniku niekorzystnego dla ogółu, w tym i dla nich samych.

Inne wyniki uzyskano przy przyjęciu założenia, że wzrost deficytu budżetowego wpływa na ograniczenie tempa wzrostu PKB (wariant B). Równowaga w takiej grze jest wprawdzie również wyznaczona przez strategie dominujące, ale prowadzi do wyboru innej strategii jako strategii dominującej rządu – restrykcyjnej, a nie ekspansywnej, jak wariantcie poprzednim, polityki fiskalnej. Strategią dominującą dla banku centralnego pozostaje restrykcyjna polityka monetarna. Oznacza to wybór polityki wysokich realnych stóp procentowych i jednocześnie niskiego deficytu budżetowego i stanowi zarazem rozwiązanie paretooptymalne.

BIBLIOGRAFIA

1. Analiza decyzyjna w zastosowaniach ekonomicznych (2002) Tomasz Szapiro, red. nauk., *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, z. 10/2002, SGH, Warszawa.
2. Ball L.M. (1997) *Disinflation and the NAIRU*, w: *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, Romer C.D., Romer H.D. (red.), University of Chicago Press, Chicago.
3. Belka M. (1993) *Neutralność pieniądza - ewolucja poglądów*, NBP, Stara Wieś.
4. Cecchetti S.G. (1997) *Central Bank Policy Rules: Conceptual Issues and Practical Considerations*, NBER Working Paper, Cambridge, No 6306.
5. Friedman M. (1968) *The Role of Monetary Policy*, *American Economic Review*, March.
6. Kokoszczyński R., Stopyra J. (1996) Dylematy wokół celów pośrednich i operacyjnych w polityce pieniężnej NBP, *Bank i Kredyt*, No 6.
7. Kokoszczyński R. (2004) *Współczesna polityka pieniężna w Polsce*, PWE, Warszawa.
8. Kokoszczyński R., Łyziak T., Pawłowska M., Przystupa J., Wróbel E. 2002 Mechanizm transmisji polityki pieniężnej - współczesne ramy teoretyczne, nowe wyniki empiryczne dla Polski. *Materiały i Studia*, zeszyt 151, NBP, Warszawa.
9. Kot A. 2003 Metody kwantyfikacji restrykcyjności monetarnej, fiskalnej oraz policy mix w krajach akcesyjnych, *Bank i Kredyt*, No 6.
10. Kot A. 2003 Restrykcyjność monetarna, fiskalna oraz policy mix w Polsce, Czechach i na Węgrzech, *Bank i Kredyt*, No 7.
11. Kydland F., Prescott E. (1977) Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, *Journal of Political Economy*.
12. Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H. (1997) *Konkurencja i Kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych*, PWN, Warszawa.
13. Phelps E.S. (1967) Money Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium, *Journal of Political Economy*, No 75.
14. Polański Z. (1998) Polityka pieniężna w Polsce w drugiej połowie lat 90: bieżące problemy i strategiczne wyzwania, *Materiały i Studia*, zeszyt 72, NBP, Warszawa.
15. Romer, C.D. , Romer D. H. (2000) Federal Reserve Information and the Behavior of Interest Rates, *American Economic Review*, 90 (3) , June, 429-457.

16. Rotemberg, J., Woodford M. (1999) Interest Rate Rules in an Estimated Sticky Price Model, w: *Monetary Policy Rules*, Taylor J. B., (ed.), University of Chicago Press, Chicago.
17. Solow R.M. (2002) Jak ostrożny powinien być bank centralny?, w: *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, CeDeWu, Warszawa.
18. Sraffin P. D. (2004) *Teoria gier*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa.
19. Szpunar P. (2000) *Polityka pieniężna. Cele i warunki skuteczności*, PWE, Warszawa.
20. *Wokół inflacji* (2002) red. Tarajkowski J., Wydawnictwo AE w Poznaniu.
21. Taylor J.B. (2002) Wytyczne dla polityki monetarnej w celu ustabilizowania poziomu zatrudnienia i inflacji, w: *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, CeDeWu, Warszawa.
22. Taylor, J. B. (1993) Discretion versus Policy Rules in Practice, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, vol. 39 (December 1993), 195-214.
23. Winek D. (2005) W poszukiwaniu stopy procentowej preferowanej przez członków RPP, *Makro Trendy*, Nr 10 (22), BGŻ.S.A., Warszawa, 17-19.
24. Woroniecka I. (2004a) Polityka stóp procentowych. Cel inflacyjny i stabilizacyjny, w: *Badania operacyjne i systemowe 2004. Zastosowania*, Bubnicki Z., Hryniewicz O., Węglarz J. (red.), Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 15-31.
25. Woroniecka I. (2004b) Factors determining interest rate level in Poland. Estimation results for 1993-2002, w: *MODEST 2004: Integration, Trade, Innovation and Finance: From Continental to Local Perspectives*, Owsiński J.W. (red.), Polish Operational and Systems Research Society, Warszawa, 21-40.
26. Woroniecka I. (2005) Identyfikacja preferencji decyzyjnych w polityce stóp procentowych z wykorzystaniem funkcji CES, w: *Zastosowania informatyki w nauce, technice i zarządzaniu*, Studziński J., Drelichowski L., Hryniewicz O. (red.), seria *Badania Systemowe*, tom 41, Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa, 131-152.



