

7

MALWINA TRZEPLA

Reguła Taylora – zastosowanie dla gospodarki polskiej

Opiekun naukowy pracy: dr Mariola Zalewska

Malwina Trzepla jest absolwentką finansów i bankowości oraz informatyki w zarządzaniu w Wyższej Szkole Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie.

W czasie studiów w WSPiZ zdobywała ciekawe doświadczenia w firmach doradczych i handlowych. Była członkiem uczelnianych i pozauczelnianych kół naukowych. Kilkakrotnie otrzymywała stypendia naukowe, zdobyła II nagrodę w konkursie im. Jacka Dytwalda (WSPiZ).

Obecnie jest współwłaścicielem firmy TREXIM, z którą już od kilku lat wiąże doświadczenie zawodowe. Ma zamiar w najbliższym czasie rozpocząć studia MBA.

Kontakt: malwina.trzepla@wp.pl

Wstęp

Obserwuje się, że banki centralne krajów wysoko rozwiniętych przyjmowały jawną politykę swojego działania. Podejmowane przez nie decyzje były oparte na teoriach ekonomicznych, zespołach reguł oraz planach działań. Jedną z często wybieranych reguł postępowania przy określaniu stóp procentowych przez banki centralne była reguła Taylora.

W Polsce do 2005 r. Rada Polityki Pieniężnej nie deklarowała jeszcze otwarcie, że korzysta z reguły Taylora przy określaniu stóp procentowych. Jeśli zatem polski bank centralny nie określa sposobów wypracowywania swoich decyzji, to warto sprawdzić, na ile reguła Taylora, która może być traktowana jako reguła referencyjna, opisuje wynik procesu ustalania stóp procentowych przez Narodowy Bank Polski.

Teoretycy i praktycy od kilku lat interesują się problemem jawności polityki monetarnej w Polsce. Na przestrzeni ostatnich dwóch lat ukazało się wiele polskich publikacji dotyczących zagadnienia reguły Taylora. Należy zauważyć, że do 2005 r. praca nad zagadnieniem reguły Taylora przebiegała wyłącznie na podstawie akademickich anglojęzycznych opracowań, m.in. prof. Taylora oraz innych obcojęzycznych uczonych zajmujących się polityką monetarną.

Bank centralny i jego działalność

Historia banków centralnych

Bank centralny odgrywa najważniejszą rolę w systemie finansowym każdego państwa. Instytucja ta wykształciła się z banków emisyjnych. Pierwsze banki centralne miały charakter prywatny. Najstarszym bankiem światowym jest Bank Szwedzki, który istnieje od 1657 r. Kolejny bank centralny powstał w 1694 r. w Anglii. Natomiast pierwszy Bank Polski został założony w Królestwie Polskim w 1828 r. Po przemianach ustrojowych od 1989 r. funkcję banku centralnego w Polsce pełni Narodowy Bank Polski.

Na podstawie art. 227 § 1 Konstytucji RP:

Centralnym bankiem państwa jest Narodowy Bank Polski. Przysługuje mu wyłączne prawo emisji pieniądza oraz ustalania i realizowania polityki pieniężnej. Narodowy Bank Polski odpowiada za wartość pieniądza polskiego.

Przemiany w systemie bankowym

Pierwotnie celem polityki wszystkich banków centralnych było dążenie do utrzymania stałej wartości pieniądza w kraju, czyli tzw. stałego parytetu pieniądza krajowego do złota lub innej waluty zagranicznej. Sytuacja taka miała miejsce aż do czasów I wojny światowej. Po wojnie waluta złota została zastąpiona papierowymi pieniędzmi. Podejmowano jednak próby odbudowania klasycznego systemu wymienialności biletów bankowych na złote sztabki lub inne dewizy, lecz wielki kryzys gospodarczy w latach 1929–1933 przekreślił tę szansę. W celu ratowania gospodarki przed kryzysem banki centralne rozpoczęły stosowanie polityki łatwego i taniego pieniądza. Opierała się ona głównie na nowej filozofii ekonomicznej, głoszonej przez Keynesa.

Po II wojnie światowej wszystkie banki centralne w krajach rozwiniętych podjęły ścisłą współpracę z rządami przy zwalczaniu recesji gospodarczej. Wiele banków centralnych stało się organami państwowymi oraz doradcami rządów w sprawach polityki pieniężnej i kredytowej.

Funkcje banku centralnego

Obecnie bank centralny jest instytucją publiczną, która w imieniu państwa prowadzi politykę pieniężną. Narodowy Bank Polski pełni zasadniczo trzy podstawowe funkcje.

1. Jest bankiem emisyjnym: jedynie ten bank ma przywilej emitowania znaków pieniężnych.

Rysunek 1. **Działalność banku centralnego w Polsce**



Źródło: opracowanie własne.

2. Jest bankiem banków: banki komercyjne utrzymują swoje rezerwy na rachunkach tego banku; NBP jest zarazem najwyższą instancją kredytową dla pozostałych banków.
3. Jest bankiem państwa: do jego obowiązków należy prowadzenie rachunków skarbu państwa i gromadzenie dochodów budżetu, realizuje również wydatki budżetowe oraz zarządza długiem publicznym.

Zakres działalności NBP przedstawia rysunek 1.

Rada Polityki Pieniężnej

Rada Polityki Pieniężnej została powołana na podstawie Konstytucji i Ustawy o NBP z 29 sierpnia 1997 r. Organ ten obecnie corocznie ustala założenia polityki pieniężnej i przedkłada je Sejmowi. Do zadań Rady należy obecnie (art. 12 ust. 2 Ustawy o NBP):

- ustalanie wysokości stóp procentowych NBP,
- ustalanie rezerwy obowiązkowej banków i wysokość jej oprocentowania,
- określanie górnych granic zobowiązań wynikających z zaciągania przez NBP pożyczek i kredytów w zagranicznych instytucjach bankowych i finansowych,
- zatwierdzanie planu finansowego NBP oraz sprawozdanie z działalności NBP,
- przyjmowanie rocznych sprawozdań finansowych NBP,
- ustalanie zasad otwartego rynku.

Polityka pieniężna

Polityka pieniężna (monetarna) polega na regulowaniu stopy wzrostu podaży pieniądza w celu wspierania rozwoju gospodarczego oraz stabilizacji poziomu produkcji (cen) i zatrudnienia. Stabilność cen w rozumieniu banków centralnych to stopa inflacji na tyle niska, żeby nie wywierała negatywnego wpływu na decyzje podejmowane przez uczestników życia gospodarczego, dotyczące inwestycji, oszczędności i innych. Zapewnienie takiej stabilności cen przyczynia się do osiągnięcia wysokiego i trwałego wzrostu gospodarczego. Oprócz określenia jakościowego podstawowego celu działalności banku centralnego, powszechną praktyką staje się nadawanie mu konkretnej wartości liczbowej. Fakt ten wynika z tego, że coraz więcej banków centralnych prowa-

dzi politykę pieniężną w ramach tzw. strategii bezpośredniego celu inflacyjnego (BCI).

Cele polityki pieniężnej

Za główny cel banki centralne wyznaczają **stabilizację cen**, czyli sprawowanie kontroli nad zmieniającą się inflacją w taki sposób, by z powodu zmieniających się cen nie ucierpiała gospodarka i jej obywatele. Dotyczy to zarówno Europejskiego Systemu Banków Centralnych, jak i innych banków centralnych: Nowej Zelandii czy Polski oraz Federalnego Banku Centralnego Stanów Zjednoczonych, którego polityka równocześnie dąży także do osiągnięcia pełnego zatrudnienia.

Strategia bezpośredniego celu inflacyjnego (BCI) zakłada brak celów pośrednich, jednak równocześnie bierze pod uwagę wartości wszystkich dostępnych informacji o czynnikach, wyrażających możliwość nieosiągnięcia przyjętego na dany rok celu inflacyjnego. Realizując ten cel, bank centralny wykorzystuje wszelkie dostępne instrumenty polityki pieniężnej.

Zalety strategii BCI

Rada Polityki Pieniężnej uznała, że za wyborem strategii BCI przemawiają następujące argumenty:

- 1) cel finalny – jasno określony i zrozumiały dla otoczenia gospodarczego;
- 2) krótkookresowe cele – ograniczona możliwość ich realizacji przez władze monetarne;
- 3) publiczna weryfikacja kierunku i skuteczności polityki pieniężnej – zwiększenie wiarygodności polityki pieniężnej;
- 4) przełamywanie oczekiwań inflacyjnych przy stosunkowo małym koszcie społecznym;
- 5) większa elastyczność w stosowaniu instrumentów polityki pieniężnej:
 - minimalizowanie wad stałego kursu walutowego, co pozwala reagować na problemy wewnętrzne i może okresowo izolować gospodarkę od zaburzeń zewnętrznych,
 - dobór reakcji banku centralnego odpowiedniej do rodzaju szoku, stanowiącego zagrożenie dla realizacji celów inflacyjnych;
- 6) elastycznie reagowanie na zmiany szybkości obiegu pieniądza.

Wady strategii BCI

Istnieją niestety pewne ograniczenia dotyczące strategii bezpośredniego celu inflacyjnego:

- 1) ograniczona dostępność informacji – dotyczy identyfikacji związków występujących między instrumentami polityki pieniężnej a inflacją;
- 2) problem opóźnień – powoduje, że zasadność decyzji w zakresie polityki pieniężnej można ocenić dopiero po znacznym upływie czasu;
- 3) ścisła koordynacja polityki fiskalnej z polityką pieniężną dla wzmocnienia wiarygodności strategii dezinflacyjnej.

W ogólnym bilansie strategii BCI przeważają zalety. Dlatego mimo powyższych ograniczeń, Rada stoi na stanowisku, że w porównaniu z innymi wariantami, strategia bezpośredniego celu inflacyjnego jest wyborem najlepszym z możliwych.

Zastosowanie strategii BCI

Realizację strategii BCI w gospodarce zamkniętej doskonale obrazuje reguła Taylora, dzięki której możliwe jest wyznaczenie wartości stopy procentowej, odpowiedniej przy danych oczekiwaniach inflacyjnych oraz warunkach gospodarczych. Reguła Taylora ma zastosowanie również w przypadku gospodarek otwartych, czego doskonałym przykładem może być jej użycie m.in. przez bank centralny Nowej Zelandii, niemiecki Bundesbank, amerykański Federal Reserve Bank, bank centralny Japonii czy też Europejski Bank Centralny.

Instrumenty polityki pieniężnej

Najważniejszym zadaniem Rady Polityki Pieniężnej jest realizowanie polityki pieniężnej i ustalanie jej celów na kolejny rok. Cele polityki pieniężnej są natomiast realizowane przez instrumenty polityki pieniężnej. Najważniejszymi z nich są stopy procentowe. Do priorytetowych zadań Rady należy właśnie ustalanie wysokości stóp procentowych, które w wielkim stopniu wpływają na polską gospodarkę. Funkcjonujące w systemie bankowym stopy procentowe to stopa referencyjna, depozytowa i lombardowa.

Stopa referencyjna

Zwana również interwencyjną lub repo, zasadniczo określa kierunek prowadzonej polityki pieniężnej. Stopa referencyjna jest to minimalna cena, po jakiej bank centralny organizuje operacje otwartego rynku na rynku międzybankowym. Wyznacza zatem minimalną rentowność 7-dniowych bonów pieniężnych Narodowego Banku Polskiego. Bony pieniężne są to natomiast instrumenty operacji otwartego rynku, wpływające na poziom krótkoterminowych stóp procentowych na rynku międzybankowym. Emitując je, NBP redukuje nadwyżkę płynności w sektorze bankowym, dokonując zamiany pieniędzy banków na papiery wartościowe – wspomniane bony pieniężne. Operacje otwartego rynku polegają zatem na zakupie bądź sprzedaży przez bank centralny krótkoterminowych papierów wartościowych w celu przywrócenia równowagi na rynku¹.

Jest to najważniejsza stopa spośród wszystkich ustalanych przez Radę Polityki Pieniężnej; to ona najbardziej wpływa na oprocentowanie kredytów bankowych i lokat.

Charakter stopy referencyjnej zmieniał się trzykrotnie od momentu jej wprowadzenia w 1998 r. W latach 1998–2002 była to rentowność 28-dniowych bonów pieniężnych. Jej wartość wahała się od 24% w okresie luty–marzec 1998 do 6,75% w okresie listopad–grudzień 2002. Następnie w latach 2003–2004 obowiązywała stopa referencyjna przedstawiająca minimalną rentowność 14-dniowych bonów pieniężnych kształtującą się w granicach 5,25–6,5%. Po 2004 r. przyjmuje się, iż stopa referencyjna wyznacza minimalną rentowność 7-dniowych bonów pieniężnych. Na początku 2005 r. przyjmowała ona wartości od 6,5% do 5,5%².

Reguła Taylora – zarys historyczny

Federal Reserve Bank

John B. Taylor jest podsekretarzem stanu odpowiedzialnym za stosunki międzynarodowe w administracji prezydenta G.W. Busha. Zanim rozpoczął pracę w rządzie, wykładał na Stanford University. Jego obszerny dorobek naukowy, który dotyczy stosunków monetarnych na świecie, zawiera publi-

¹ Bankier.pl

² Ibidem.

kcję *Discretion versus policy rules in practice* (1993). Została w niej opisana reguła, która miała stać się wskazówką dla amerykańskiego banku centralnego przy wyznaczaniu wartości stóp procentowych. Jest to sprawdzająca się w życiu, zdroworozsądkowa teoria będąca modelem przebiegu wartości stawki środków finansowych deponowanych w FED³ (FED Funds rate).

J.B. Taylor miał na celu przygotowanie rekomendacji dla FED, dotyczącej kształtu polityki krótkoterminowych stóp procentowych w zmieniających się warunkach ekonomicznych, tak żeby osiągnąć zarówno cel krótkoterminowy (czyli stabilizację gospodarczą), jak i długoterminowy (cel inflacyjny). Nie ma jednak dowodu, że FED bezpośrednio kieruje się wspomnianą regułą, jednak wszystko wskazuje na dużą jej zbieżność z polityką realizowaną przez bank centralny⁴.

Czynniki kształtujące regułę Taylora

Z publikacji J.B. Taylora wynika, że krótkoterminowe stopy procentowe powinno się ustalać na podstawie czterech czynników:

- realnej stopy procentowej równowagi,
- bieżącego wskaźnika inflacji CPI,
- średniej ważonej luki popytowej,
- różnicy między aktualną i oczekiwaną inflacją.

Według Taylora również wielkość bezrobocia ściśle wiąże się z wartością stóp procentowych, inflacją oraz wielkością luki popytowej. Jest to związane poniekąd z odmiennym charakterem polityki pieniężnej stosowanej przez FED, której głównym celem obok stabilizacji cen jest osiągnięcie pełnego zatrudnienia w gospodarce. Z reguły Taylora wynika, że jeśli poziom bezrobocia jest wysoki, to inflacja przez pewien czas powinna utrzymywać się powyżej celu inflacyjnego, jeśli jednak bezrobocie jest niskie, wtedy można zdecydowanie „dokręcać” śrubę monetarną⁵.

Należy zaznaczyć, że reguła Taylora odnosi się wyłącznie do gospodarki zamkniętej, czyli nie uwzględnia wpływu handlu zagranicznego na gospodarkę krajową. Kilka lat po opublikowaniu teorii Taylora zmodyfikowaną wersję jego modelu zaprezentował Lars E.O. Svensson.

³ The Federal Reserve – Bank Centralny Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

⁴ J.K. Bielecki, *Reguła Taylora*, „Rzeczpospolita” 27 września 2003, nr 226.

⁵ Ibidem.

Reakcja ekonomistów

Po opublikowaniu pracy Taylora w „The Economist”⁶ napisano:

Być może wielka bestia – inflacja, zostanie w końcu pokonana.

Bankierzy jednak nie podzielali tego zdania. Nikt z nich nie jest bowiem pewien, jak bardzo zmiany w polityce monetarnej spowodowane określeniem celów inflacyjnych wpłyną na ekonomię państwa. Poszukiwanie odpowiedniego mechanizmu ustalania stopy procentowej jest więc niczym szukanie doskonałej reguły, która pomogłaby wybrać optymalną politykę monetarną, utrzymującą inflację na odpowiednio niskim poziomie bez nadmiernego interweniowania w gospodarkę. Podejmowane były wielokrotne próby odnalezienia tego złotego środka: „gold standard”, na mocy którego waluty miały być wymieniane na metal po stałej cenie. Jednak prędkiej czy później metody te były porzucane.

Światelkiem w tunelu okazała się przedstawiona w 1993 r. tzw. reguła Taylora. Taylor twierdzi, że banki centralne powinny „lecieć pod wiatr”, gdy ustalają stopy procentowe. Dlatego krótkoterminowe nominalne stopy procentowe powinny być równe sumie czterech przedstawionych wcześniej czynników⁷.

Zarys teoretyczny

Jak pisze Taylor w swojej publikacji⁸, reguła dotycząca polityki monetarnej nie musi być mechaniczną formułą, choć wielu ekonomistów nie zgadza się w tej kwestii. Taka reguła może być przecież wdrażana przez odpowiednie organy, znające determinanty mające wpływ na politykę pieniężną. Zatem organy te będą używały reguły wyłącznie do celów informacyjnych. Wiedzą one bowiem, że korzystanie z niej wymaga wyciągnięcia odpowiednich wniosków oraz odpowiedniej ich interpretacji. Nie można kierować się w tym przypadku jedynie wartościami mechanicznie obliczonymi⁹.

Taylor twierdzi, że lepszym wyjściem dla banków centralnych przy ustalaniu wartości stóp procentowych, jest zwrócenie szczególnej uwagi na warunki

⁶ „The Economist”, *Monetary policy, made to measure*, 10 kwietnia 1996.

⁷ Ibidem, tłumaczenie własne.

⁸ J.B. Taylor, *Discretion versus Policy rules in practice*, Carnegie – Rochester Conference Series on Public Policy, 39, 1993.

⁹ Ibidem, tłumaczenie własne.

panujące w rodzimej gospodarce, natomiast w mniejszym stopniu na wartości kursów walut. W rezultacie dobre wyniki osiągają te kraje, które preferują wyznaczanie odpowiedniego poziomu wskaźnika cen (CPI) oraz luki popytowej przy okazji wyznaczania wartości stopy procentowej.

Równanie Taylora

Taylor przedstawia równanie, które wyznacza wartość stóp procentowych przy danym poziomie inflacji oraz luki popytowej (wyrażonych w %).

Równanie 1. Równanie Taylora

$$r = p + 0,5\Delta Y + 0,5(p - 2) + 2$$

r – stopa procentowa (w %)

p – inflacja z ostatnich 4 kwartałów (w %)

ΔY – luka popytowa, gdzie: $\Delta Y = \frac{(Y - Y^*)}{Y^*} \times 100$

Y – realne PKB

Y^* – trend realnego PKB

Źródło: J.B. Taylor, *Discretion versus Policy rules in practice*, Carnegie – Rochester Conference Series on Public Policy, 39, 1993.

Wskaźniki

W zaprezentowanym równaniu za cel inflacyjny ustalono inflację na poziomie 2%. Jest to wartość zbliżona do ówczesnie panującego trendu na poziomie 2,2%. Informacja o wartości celu inflacyjnego jest widoczna we fragmencie równania ($p - 2$), który ma obrazować różnicę między poziomem inflacji, do jakiego dąży polityka monetarna, a realnym poziomem inflacji.

Równocześnie należy zwrócić uwagę, że Taylor przypisuje wartości luki popytowej oraz różnicy realnej inflacji i celu inflacyjnego wagi na poziomie 0,5. Według Sharona Kozickiego wskazuje to na dość skromną reakcję polityki pieniężnej na wartość luki popytowej i inflacji. Natomiast waga o wartości powyżej 1 reprezentowałaby agresywne reakcje polityki na te zmieniające się wartości. Jednakowe wagi dotyczące zarówno luki popytowej, jak i inflacji wskazują, iż polityka monetarna jest tak samo czuła na odchylenia realnej inflacji od celu inflacyjnego oraz realnego PKB od jego wartości potencjalnej. Różne wagi powinny być natomiast stosowane, gdy polityka monetarna kładzie większy nacisk na którąś z wartości, tzn. jeśli utrzymanie jednej z war-

tości (poziom PKB lub inflacji) na odpowiednim poziomie jest bliższe generalnemu celowi polityki pieniężnej. Wiedząc jednak, że luka popytowa może być sygnałem przyszłych presji inflacyjnych, różne wartości wag można postrzegać jako zmianę niejako strategii dotyczącej inflacji w przyszłych okresach w porównaniu do działań związanych z poziomem inflacji z poprzednich kwartału¹⁰.

Po przekształceniu równania Taylora otrzymujemy następującą jego postać:

Równanie 2. Przekształcone równanie Taylora

$$r = p + 0,5\Delta Y + 0,5p - 1 + 2$$

$$r = 1,5p + 0,5\Delta Y + 1$$

Źródło: R.M. Solow, J.B. Taylor, *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, red. B.L. Friedman, CeDeWu, Warszawa 2002.

Taylor wspomina, że współczynnik przy inflacji z powyższego równania jest zjawiskiem pozytywnym. Wówczas zmiany inflacji wywołują dodatnie dostosowania stóp realnych¹¹.

Wagi występujące w równaniu Taylora mają zatem znaczący wpływ na wartość otrzymanych stóp procentowych. Powinny być one więc starannie dobrane i ustalone bezpośrednio przez realizujących politykę pieniężną.

Przypadek Stanów Zjednoczonych

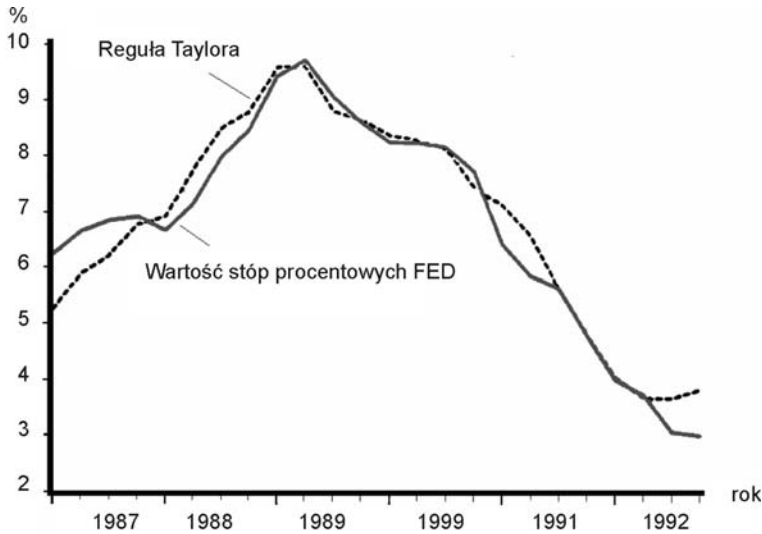
Rozpatrując przypadek Stanów Zjednoczonych, możemy stwierdzić, że w latach 1987–1992 reguła Taylora w zadziwiająco dokładny sposób odwzorowywała krzywą przedstawiającą wartości stóp procentowych ustalanych przez FED.

Niewielkie odstępstwa od tej reguły można jedynie zaobserwować w 1987 r. oraz częściowo w połowie 1990 r. Jednak są to odchylenia o wartości od 0,5 do 1 punktu procentowego. Najważniejsze jest, że główny trend przebiegu wartości został zachowany.

¹⁰ S. Kozicki, *How useful are Taylor rules for monetary policy?*, „Economic Review” 1999, Second Quarter.

¹¹ A. Urbańska, *Polityka monetarna: współczesna teoria i analiza empiryczna dla Polski*, „Materiały i Studia” 2002, z. 148, NBP.

Wykres 1. Wartość stóp procentowych wyznaczana przez regułę Taylora oraz FED w latach 1987–1992



Źródło: opracowanie własne na podstawie J.B. Taylor, *Discretion versus Policy rules in practice*, 1993.

Studium przypadku

W publikacji *Inflation, Unemployment and Monetary Policy* J.B. Taylora znajdziemy przykład na dopasowanie wartości stóp procentowych do konkretnych warunków panujących na rynku. Jeśli realny PKB rośnie jeden procent powyżej PKB potencjalnego, to stopy procentowe powinny być podniesione o 0,5 punktu proc.

Równanie 3. Studium przypadku 1

$$\begin{aligned}
 Y &= (1 + 0,01) Y^* \\
 Y &= 1,01 Y^* \\
 \Delta Y &= \frac{1,01 Y^* - Y^*}{Y^*} \times 100 \\
 \Delta Y &= \frac{0,01 Y^*}{Y^*} \times 100 \\
 \Delta Y &= 0,01 \times 100 \\
 \Delta Y &= 1
 \end{aligned}$$

wtedy

$$r_1 = p + 0,5 \times 1 + 0,5 (p - 2) + 2$$

	$r_1 = p + 0,5 + 0,5p - 1 + 2$
	$r_1 = 1,5p + 1 + 0,5$
Zatem jeśli:	
	$Y = Y^*$
wówczas:	
	$\Delta Y = 0$
Następnie:	
	$r = 1,5p + 0,5 \times 0 + 1$
	$r = 1,5p + 1$
Łatwo zauważyć, że:	
	$r_1 = 1,5p + 1 + 0,5$
	$r = 1,5p + 1$
zatem	
	$r_1 = r + 0,5$

Źródło: R.M. Solow, J.B. Taylor, *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, red. B.L. Friedman, CeDeWu, Warszawa 2002.

Zatem wartość stóp procentowych w tym wypadku powinna wzrosnąć o 0,5 punktu procentowego.

Jeśli natomiast cel inflacyjny banku centralnego wynosi 2%, a inflacja rośnie do poziomu o punkt wyższego, to bank powinien podnieść stopy o 1,5%.

Równanie 4. Studium przypadku 2

Jeśli:	
	$p = 3$
wówczas podstawiając tę wartość do równania 2, mamy:	
	$r_2 = 4,5 + 0,5\Delta Y + 1$
	$r_2 = 0,5\Delta Y + 1 + 4,5$
Dodatkowo postać równania 2, gdy	
	$p = 2$
ma postać:	
	$r = 1,5 \times 2 + 0,5\Delta Y + 1$
	$r = 0,5\Delta Y + 1 + 3$

Przy porównaniu powyższych równań widoczna jest różnica rzędu 1,5 punktu procentowego:

wtedy	$r_2 = 0,5 \Delta Y + 1 + 4,5$
	$r = 0,5 \Delta Y + 1 + 3$
wówczas:	$4,5 - 3 = 1,5$
	$r_2 = r + 1,5$

Źródło: R.M. Solow, J.B. Taylor, *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, red. B.L. Friedman, CeDeWu, Warszawa 2002.

Kiedy realny PKB jest równy potencjalnemu, a inflacja wynosi 2% (czyli tyle, ile zakłada cel inflacyjny), wtedy stopy FED powinny pozostać na poziomie około 4%; realne stopy procentowe będą wówczas średnio na poziomie 2%.

Równanie 5. Studium przypadku 3

Zatem jeśli:	$Y = Y^*$
wówczas:	$\Delta Y = 0$
Wtedy prawdziwe jest równanie:	$r = 1,5p + 0,5 \times 0 + 1$
	$r = 1,5p + 1$
Jeśli dodatkowo	$p = 2$
wówczas:	$r_3 = 1,5 \times 2 + 1$
	$r_3 = 3 + 1$
	$r_3 = 4$

Źródło: R.M. Solow, J.B. Taylor, *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, red. B.L. Friedman, CeDeWu, Warszawa 2002.

Jak wynika z równania 5., stopy FED powinny zostać ustalone na poziomie 4%.

Powyższy przykład dotyczy gospodarki amerykańskiej ze względu na zawarte w równaniu wartości: cel inflacyjny na poziomie 2% oraz odpowiednie wagi dotyczące luki popytowej, różnicy inflacji i celu inflacyjnego oraz wartość charakteryzująca gospodarkę amerykańską, wynosząca 2. Uzyskane w wyniku obliczeń wartości nie mogą być odpowiednie dla innych gospodarek.

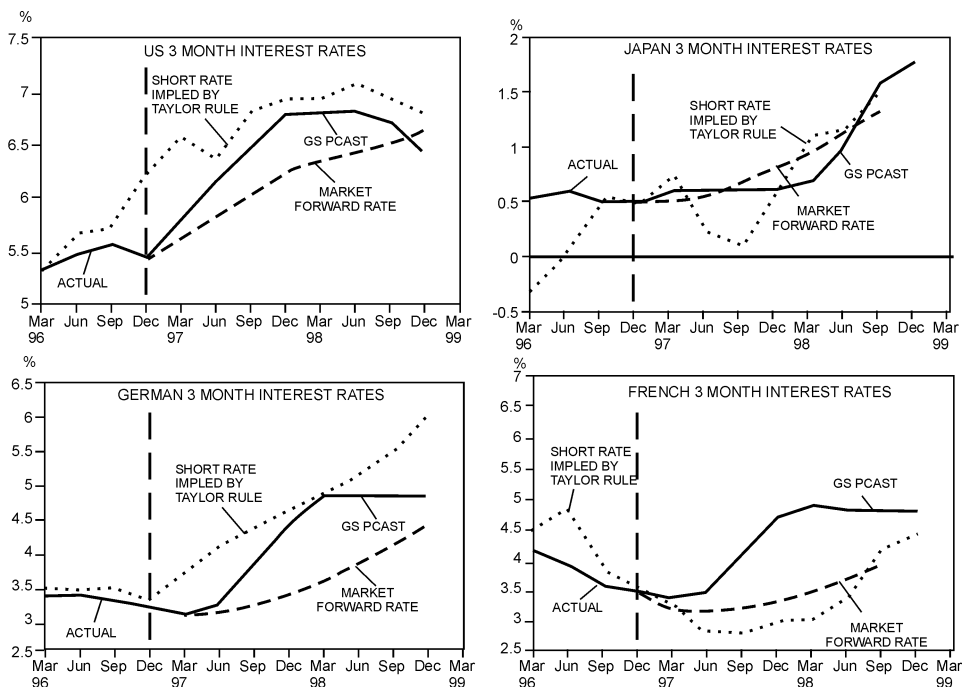
Reguła Taylora na świecie

Od roku 1993 wielu ekonomistów zwróciło uwagę na publikację Taylora. Wielu uczonych próbowało ją mechanicznie zastosować w polityce monetarnej różnych krajów. Okazuje się jednak, że niezbędne jest uwzględnienie czynnika losowego, jakim może być załamanie się jednej z wielkich gospodarek światowych czy inne zdarzenie, które wpływa na nastroje gospodarcze w danym państwie.

Obecnie możemy zidentyfikować kilka gospodarek, które deklarują, że przy ustalaniu stóp procentowych, opierają się na regule Taylora.

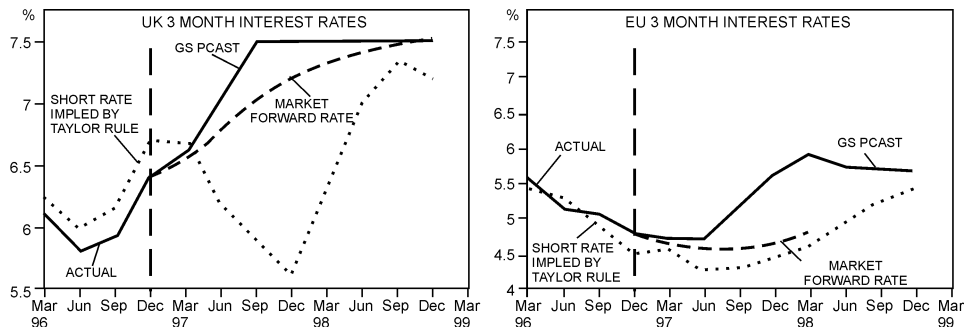
Wiadomo, że 3-miesięczne stopy procentowe w Stanach Zjednoczonych, Japonii i Niemczech podążały prostą regułą Taylora przez ostatnie 20 lat. Niemiecki Bundesbank działa obecnie w oparciu o zmodyfikowaną wersję reguły Taylora.

Wykres 2. Wartość stóp procentowych wyznaczana przez regułę Taylora oraz banki centralne Stanów Zjednoczonych, Japonii, Niemiec oraz Francji



Źródło: *The Taylor rule for G7*, The International Economics Analyst, Goldman Sachs, styczeń 1997.

Wykres 3. Wartość stóp procentowych wyznaczana przez regułę Taylora oraz banki centralne Stanów Zjednoczonych, Japonii, Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii oraz Europejski Bank Centralny w latach 1996–1999



Źródło: *The Taylor rule for G7*, The International Economics Analyst, Goldman Sachs, styczeń 1997.

Nie we wszystkich krajach reguła Taylora dokładnie odwzorowuje trend przebiegu wielkości stóp procentowych ustalanych przez określony bank centralny. Można zauważyć większe (Wielka Brytania, Francja) bądź mniejsze (Stany Zjednoczone, Japonia) odchylenia reguły od wykresu realnej stopy procentowej. Nie przeszkadza to jednak bankom centralnym tych państw, by używać reguły Taylora jako swoistego benchmarku czy punktu wyjścia do ustalania wysokości stóp procentowych. Po uwzględnieniu odpowiednich warunków panujących w danych czasie w kraju, banki centralne w określony sposób modyfikują wynik reguły, doprowadzając tym samym wartość stóp procentowych do postaci, w jakiej są przedstawiane uczestnikom rynku.

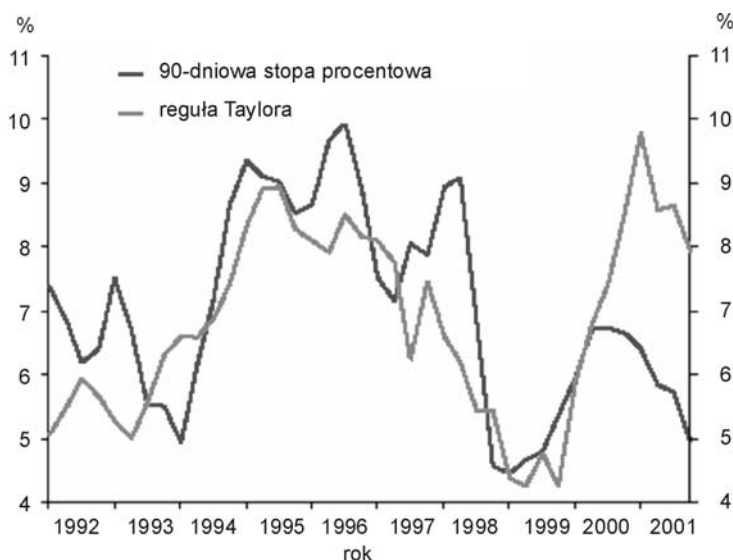
Bank centralny Nowej Zelandii

Na oficjalnej stronie banku centralnego Nowej Zelandii można przeczytać, że reguła Taylora jest ważną częścią narzędzi analitycznych tego banku¹². Stwarza ona odpowiednie ramy dla organów podejmujących decyzję o wyborze poziomu stóp procentowych i pozwala sprawdzić, czy wybrany przez nich poziom jest odpowiedni. Reguła Taylora jest uważana za silną metodę wyznaczania polityki monetarnej, choć nie zawsze jest odpowiednia we wszystkich okolicznościach. Bank centralny Nowej Zelandii podkreśla, że ilość czynników, jakie wpływają na różnice między ustaloną stopą procentową a wartoś-

¹² Ch. Plantier, D. Scrimgeour, Economics Department, *The Taylor rule and its relevance to New Zealand monetary policy*, „Reserve Bank of New Zealand” 2002, Vol. 65, No. 1.

cią otrzymywaną dzięki równaniu Taylora, usprawiedliwiają występujące różnice. Występują bowiem różnice już między luką popytową a przewidywaną luką popytową, zmieniają się relacje między luką popytową a presjami inflacyjnymi, występują zmiany w wartościach realnych stóp procentowych oraz kursach walut. Sytuacja na rynku światowym również wpływa na gospodarkę Nowej Zelandii. Wszystkie te czynniki muszą być wzięte pod uwagę przy ocenianiu i uwzględnianiu wiadomości, jakie przekazuje nam wynik równania Taylora. Wspomina się również o trudnościach w obliczaniu niektórych wartości, np. luki popytowej czy realnej stopy procentowej i inflacji, co również wpływa w znaczny sposób na uzyskany wynik.

Wykres 4. Trzymiesięczne stopy procentowe wyznaczone przez bank centralny Nowej Zelandii oraz regułę Taylora w latach 1992–2001



Źródło: Ch. Plantier, D. Scrimgeour, Economics Department, *The Taylor rule and its relevance to New Zealand monetary policy*, „Reserve Bank of New Zealand” 2002, Vol. 65, No. 1.

Obszar EMU

Również w obszarze EMU¹³ możemy zaobserwować pewną prawidłowość, dotyczącą wyznaczania stóp procentowych. Reguła Taylora jest tam traktowa-

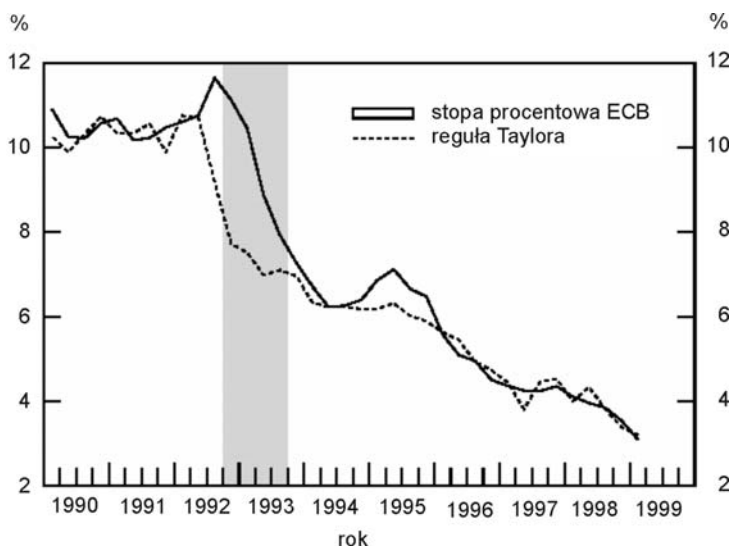
¹³ EMU – European Monetary Union, Europejska Unia Monetarna.

na jako nieformalny benchmark, wyznacznik polityki pieniężnej. Wykazano 2 powody, dlaczego stosuje się w tym obszarze tę regułę¹⁴.

1. Używając pewnego rodzaju ram do ustalania polityki pieniężnej małego modelu ekonomicznego dla strefy EMU, reguła Taylora wprowadza makroekonomiczną stabilizację zbliżoną do optymalnej.
2. Używając reguły, która jest publicznie dostępna dla obywateli, można zredukować w znaczny sposób stopień niepewności spowodowanej obracaniem polityki pieniężnej w przyszłości.

Wykres 5. przedstawiający regułę Taylora dla strefy EMU oraz rzeczywiste wartości stóp procentowych, które zostały ustalone w latach 1990–1999, przedstawia jedno znaczące odchylenie w 1992 r. Spowodowane było ono wykluczeniem funta brytyjskiego z systemu ERM¹⁵ po ataku spekulacyjnym na tę walutę.

Wykres 5. 3-miesięczna stopa procentowa w strefie euro oraz stopa procentowa wyznaczona przez regułę Taylora w latach 1990–1999



Źródło: S. Gerlach, G. Schnabel, *The Taylor rule and interest rates in the EMU area: A note*, BIS Working papers, No. 73, August 1999.

¹⁴ S. Gerlach, G. Schnabel, *The Taylor rule and interest rates in the EMU area: A note*, BIS Working papers, No. 73, August 1999.

¹⁵ ERM – Exchange Rate Mechanizm, Mechanizm Stabilizowania Kursów Walut.

Widząc, że tak wiele światowych gospodarek wyznacza stopy procentowe w oparciu o regułę Taylora, można pokusić się o pytanie, czy polski bank centralny również sugeruje się wartością tego benchmarku. Interesujące jest, czy istnieje możliwość wyznaczenia wartości stóp procentowych *ex post* na podstawie tej reguły.

Reguła Taylora – przypadek dla Polski

Przeprowadzenie badania w ramach Programu TOP 15 miało na celu sprawdzenie, w jakim stopniu wartości stóp procentowych uzyskanych na podstawie reguły Taylora są zgodne z wartościami stóp procentowych ustalanych przez NBP.

Celem pośrednim było ustalenie odpowiedniej wartości wskaźników występujących w regule Taylora, które odzwierciedlają poziom i warunki polskiej gospodarki. Wskaźniki te powinny mieć taką postać, by niezależnie od wprowadzonych danych, dawały w rezultacie wartość stopy referencyjnej zbliżoną do ustalonej przez bank centralny.

Badanie zostało w pewnym stopniu uproszczone ze względu na trudności występujące przy obliczaniu luki popytowej dla Polski. Z takimi problemami zetknęła się m.in. Nowa Zelandia. Fakt ten świadczy o tym, że mimo precyzyjnego określenia założeń dotyczących reguły Taylora, nawet kraje które deklarują jej wykorzystanie w mechanizmie monetarnym, napotykają na istotne trudności.

Luka popytowa jest różnicą między rzeczywistym i potencjalnym poziomem produkcji (możliwościami gospodarki). Jej wartość niesie za sobą informacje o warunkach gospodarczych, takich jak poziom zatrudnienia i inflacji. Potencjalna wielkość produkcji gospodarczej to suma dóbr i usług, możliwych do wyprodukowania przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych czynników produkcji. Obliczenie luki popytowej, a właściwie poziomu jej trendu, szacuje się jako maksymalne tempo rozwoju gospodarki, które nie spowoduje wzrostu inflacji. Wykonanie takiego obliczenia nie jest łatwe, a liczba wyników równa się liczbie ekonomistów kierujących się różnymi definicjami dotyczącymi maksymalnego poziomu produkcji, produktywności, przepracowanych godzin itd. Powszechnie uznawana jest szacunkowa wartość produkcji.

W celu znacznego uproszczenia obliczeń luki popytowej przyjęto w pracy odchylenie tempa wzrostu PKB od poziomu pożądanego. Takie rozwiązanie niestety charakteryzuje się dużą niedokładnością obliczeń, chociażby ze względu na brak uwzględnienia handlu zagranicznego (jednak jest to efekt zamierzony w przypadku reguły Taylora dla gospodarki zamkniętej). Powo-

dem takiego podejścia jest trudność w oszacowaniu luki popytowej. Do obliczenia luki popytowej niezbędne są szacunki PKB potencjalnego, gdzie pojawia się kwestia wyboru odpowiedniego poziomu bezrobocia. Należy znać wartość tzw. stopy NAIRU. Opisane podejście będzie ukazywało znaczną wrażliwość decyzji RPP przede wszystkim na CPI, a nie na dynamikę PKB.

Jako realne PKB przyjęto w badaniu kwartalną wartość popytu krajowego, natomiast wartość trendu realnego PKB reprezentowana jest przez wartość kwartalną PKB. Inflacja została przedstawiona jako wartość procentowa w ujęciu kwartalnym.

Wskaźniki

W równaniu Taylora zaprezentowane zostały 3 wskaźniki, które odzwierciedlają odpowiednio wagi przypisane wartościom luki popytowej oraz różnicy inflacji i celu inflacyjnego, jak i oddzielną wartość, charakteryzującą daną gospodarkę.

Przyjmijmy, że wskaźniki te będą odpowiednio nazwane:

q_1 – czułość polityki monetarnej na zmiany wartości luki popytowej,

q_2 – czułość polityki pieniężnej na zmiany inflacji i celu inflacyjnego,

k – wartość charakteryzująca gospodarkę.

Dodatkowo w równaniu Taylora przedstawiono wartość celu inflacyjnego na poziomie 2. Wartość ta jest oczywiście różna dla warunków polskich i wyznaczana przez NBP w ramach polityki pieniężnej państwa. Wartość tę oznaczono następnie w równaniu jako p^* .

Przyjmijmy zatem następującą postać równania:

$$r = p + q_1 \times \Delta Y + q_2 \times (p - p^*) + k.$$

Badanie uzupełniające

W wyniku przeprowadzonego badania uzupełniającego, zostały ustalone odpowiednie wartości wskaźników q_1 , q_2 i k . Badanie uzupełniające miało charakter optymalizacyjny. Jego celem było dostosowanie wartości wskaźników do warunków polskiej gospodarki i prowadzonej polityki pieniężnej. Pod uwagę wzięto również skuteczność stosowanej polityki pieniężnej w latach poprzednich i przewidywalność działań NBP w przyszłości.

Wskaźniki ustalono zatem na poziomie:

$$q_1 = 1,29 \text{ E} - 10 = (0,000000000128604329208496)$$

$$q_2 = 0,25$$

$$k = 6.$$

Z otrzymanych wyników badania uzupełniającego wynika, że polityka pieniężna NBP charakteryzuje się bardzo małą czułością na zmiany wartości luki popytowej. Spowodowane jest to m.in. niedokładnością badania związaną z trudnościami oszacowania luki popytowej. Przyłożona do tej wartości waga to zaledwie $1,29 \cdot 10^{-10}$. Zdecydowanie większe znaczenie ma utrzymanie pożądanego poziomu inflacji w gospodarce polskiej. Czułość na zmianę tej wartości wynosi 0,25. Sytuacja ta wynika w dużej mierze z charakteru polityki pieniężnej, której głównym celem jest osiągnięcie, a następnie utrzymanie inflacji na odpowiednim poziomie.

Wartość wskaźnika k charakteryzująca gospodarkę polską, może wskazywać na stopień rozwoju gospodarki. Gospodarka Stanów Zjednoczonych stosuje wskaźnik równy 2. Biorąc pod uwagę m.in. w wielkości gospodarki, jej rozwinięciu, perspektywie rozwoju czy nasycenia gospodarek polskiej i amerykańskiej, widzimy między nimi ogromną różnicę. Można przyjąć, że im dany wskaźnik mniejszy, tym bardziej rozwinięta gospodarka. Polska gospodarka przyjmuje wartość tego wskaźnika na poziomie trzykrotnie wyższym ($k = 6$) niż ma to miejsce w USA. Dokładne uzasadnienie tej wielkości będzie jednak poddane dalszemu badaniu.

Badanie właściwe

Badanie właściwe miało na celu weryfikację, czy reguła Taylora uwzględniająca czynniki q_1 , q_2 i k jest w stanie wyznaczyć *ex post* wartość stóp procentowych ustalanych przez NBP. Istotne jest, aby reguła ta charakteryzowała się jak najmniejszą wartością bezwzględną odchylenia od wartości realnych stóp procentowych. Dlatego badanie właściwe również ma cechy badania optymalizacyjnego, minimalizującego średnią różnicę między wartością otrzymaną z równania Taylora a wartością referencyjnej stopy procentowej NBP w okresie I kwartał 1998 – I kwartał 2005.

Analizując tabelę 1, możemy stwierdzić, że średni błąd popełniany przez regułę Taylora wynosi 1,513 punktu procentowego. Największe odchylenie wynosi 4,5 punktu procentowego w III kwartale 2004 r. W okresie II–IV kwartał 1999 r., II kwartał 2000 r. wartość stopy procentowej została wyznaczona przez regułę Taylora bezbłędnie.

Tabela 1. Wartość stóp procentowych liczona według reguły Taylora uwzględniająca wskaźniki odpowiednie dla gospodarki polskiej

	Inflacja indeks	Inflacja	Cel inflacyjny	Odchylenie od celu	Popyt krajowy	PKB	Luka popytowa	NBP	Reguła Taylora	
									p^*	r_T
1998	I kw.	113,9	4	9,9	107,3	106,5	0,7512	24,0	r_T	1,6
	II kw.	113,1	4	9,1	105,7	105,3	0,3799	21,5	r_T	0,1
	III kw.	111,2	4	7,2	106,1	104,9	1,1439	18,0	r_T	1,0
	IV kw.	109,2	4	5,2	106,6	103,0	3,4951	15,5	r_T	1,0
1999	I kw.	106,2	4	2,2	103,3	101,6	1,6732	13,0	r_T	0,3
	II kw.	106,4	4	2,4	104,5	103,1	1,3579	13,0	r_T	0,0
	III kw.	107,2	4	3,2	105,5	105,0	0,4762	14,0	r_T	0,0
	IV kw.	109,2	4	5,2	105,6	106,2	-0,5650	16,5	r_T	0,0
2000	I kw.	110,3	4	6,3	105,1	106,0	-0,8491	17,5	r_T	0,4
	II kw.	110	4	6	103,3	105,0	-1,6190	17,5	r_T	0,0
	III kw.	110,8	4	6,8	101,4	103,1	-1,6489	19,0	r_T	0,5
	IV kw.	109,2	4	5,2	101,8	102,4	-0,5859	19,0	r_T	2,5
2001	I kw.	106,7	4	2,7	99,2	102,1	-2,8404	17,0	r_T	3,6
	II kw.	106,6	4	2,6	99,1	100,6	-1,4911	15,5	r_T	2,3
	III kw.	104,9	4	0,9	98,5	101,3	-2,7641	14,5	r_T	3,4
	IV kw.	103,7	4	-0,3	97,1	100,3	-3,1904	11,5	r_T	1,9

Tabela 1. Wartość stóp procentowych liczona według reguły Taylora uwzględniająca wskaźniki odpowiednie dla gospodarki polskiej (cd.)

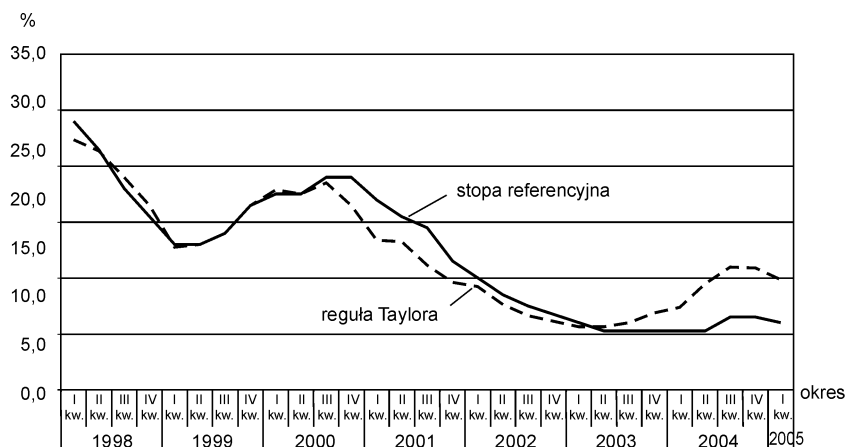
	Inflacja indeks	Inflacja	Cel inflacyjny	Odchylenie od celu	Popyt krajowy	PKB	Luka popytowa	NBP	Reguła Taylora	r_{T-NBP}	
											p
2002	I kw.	103,4	3,4	4	-0,6	99,8	100,7	-0,8937	10,0	9,25	0,8
	II kw.	102,1	2,1	4	-1,9	100,6	101,6	-0,9843	8,5	7,625	0,9
	III kw.	101,3	1,3	4	-2,7	101,4	101,7	-0,2950	7,5	6,625	0,9
	IV kw.	100,9	0,9	4	-3,1	101,4	101,5	-0,0985	6,75	6,125	0,6
2003	I kw.	100,5	0,5	4	-3,5	103,0	102,7	0,2921	6,0	5,625	0,4
	II kw.	100,5	0,5	4	-3,5	102,1	104,6	-2,3901	5,25	5,625	0,4
	III kw.	100,8	0,8	4	-3,2	102,4	103,8	-1,3487	5,25	6	0,7
	IV kw.	101,5	1,5	4	-2,5	102,4	104,2	-1,7274	5,25	6,875	1,6
2004	I kw.	101,6	1,6	2,5	-0,9	105,2	107,6	-2,2305	5,25	7,375	2,1
	II kw.	103,3	3,3	2,5	0,8	105,2	106,3	-1,0348	5,25	9,5	4,2
	III kw.	104,5	4,5	2,5	2	104,8	104,3	0,4794	6,50	11	4,5
	IV kw.	104,4	4,4	2,5	1,9	104,5	103,5	0,9662	6,50	10,875	4,4
2005	I kw.	103,6	3,6	2,5	1,1	103,9	102,9	0,9718	6,00	9,875	3,9
	II kw.										
	III kw.										
	IV kw.										

q_1	1,29E-10
q_1	0,25
k	6

średnia suma różnic $r_{NBP}-r_T$	1,513
-----------------------------------	-------

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 6. Stopa referencyjna NBP a reguła Taylora w latach 1998–2005 w Polsce



Źródło: opracowanie własne.

Wnioski

Pierwsze dopasowanie potwierdza poprawność sformułowania, że reguła Taylora może być wykorzystywana w decyzjach NBP jako swoistego rodzaju benchmark czy wartość wyjściowa.

Przedstawione wyniki i ich prezentacja w postaci wykresów pokazują, iż reguła Taylora, opracowana dla gospodarki zamkniętej, może być stosowana w polskiej rozwijającej się gospodarce otwartej. Pozwala ona w pewnym przybliżeniu wyznaczyć wartość referencyjnej stopy procentowej NBP *ex post*.

Należy pamiętać, że pierwsze dopasowanie jest dalece uproszczone, m.in. z powodu trudności w oszacowaniu luki popytowej i w rezultacie uproszczenia jej kalkulacji.

Przy podejmowaniu decyzji o wysokości stóp procentowych bank centralny powinien jednak uwzględnić inne czynniki, niezawarte w teorii Taylora. Będą to wszelkiego rodzaju czynniki losowe wpływające na zachowanie i rozwój polskiej gospodarki. W celu dokładniejszego dopasowania gospodarki polskiej do mechanizmów polityki monetarnej należałoby zastosować bardziej złożony model wyznaczania wartości stopy referencyjnej, jakim jest model opracowany przez Larsa E.O. Svenssona, który uwzględni większą niż w regule Taylora liczbę czynników – w tym losowych. Byłaby to analiza charakteryzująca się większym stopniem złożoności i wykorzystująca szerszą wiedzę teoretyczną.

Bibliografia

- Beabge R., *Taylor Rule for Poland*, Lehman Brothers
- Bielecki J.K., *Reguła Taylora*, „Rzeczpospolita” 27 września 2003, nr 226.
- Gerlach S., Schnabel G., *The Taylor rule and interest rates in the EMU area: A note*, BIS Working papers, No. 73, August 1999.
- Hetze R.L., *The Taylor Rule: Is It a Useful Guide to Understanding Monetary Policy*, „Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly”, Vol. 86/2, Spring 2000.
- Kozicki S., *How useful are Taylor rules for monetary policy?*, „Economic Review”, Second Quarter 1999.
- Lucas G., Quek T., *What driver the Real fund rate?*
- Plantier Ch., Scrimgeour D., Economics Department, *The Taylor rule and its relevance to New Zealand monetary policy*, „Reserve Bank of New Zealand” 2002, Vol. 65, No. 1.
- Sachs G., *The Taylor rule for G7*, The International Economics Analyst, styczeń 1997.
- Solow R.M., Taylor J.B., *Inflacja, bezrobocie a polityka monetarna*, red. B.L. Friedman, CeDeWu, Warszawa 2002.
- Taylor J.B., *Discretion versus Policy rules in practice*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39, 1993.
- Taylor J.B., *Inflation, Unemployment and Monetary Policy*, 1998.
- „The Economist”, *Monetary policy, made to measure*, 10 kwietnia 1996.
- Urbańska A., *Polityka monetarna: współczesna teoria i analiza empiryczna dla Polski*, „Materiały i studia” 2002, z. 148, NBP.

Artykuły niepublikowane

- Zalewska M., *Reguła Taylora i jej zastosowanie do ustalania referencyjnej stopy zwrotu*, Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania, Zakład Metod Matematycznych i Statystycznych Zarządzania, 2004.

Publikacje NBP

- Ustawa o NBP z 29 sierpnia 1997 r.*
- Średniookresowa strategia polityki pieniężnej w latach 1999–2003.*
- Strategia polityki pieniężnej po 2003 roku.*
- Założenia polityki pieniężnej na 2000 rok.*
- Założenia polityki pieniężnej na 2001 rok.*
- Założenia polityki pieniężnej na 2002 rok.*
- Założenia polityki pieniężnej na 2003 rok.*
- Założenia polityki pieniężnej na 2004 rok.*
- Założenia polityki pieniężnej na 2006 rok.*
- Sprawozdanie z wykonania polityki pieniężnej w 1998.*
- Sprawozdanie z wykonania polityki pieniężnej w 1999.*

Sprawozdanie z wykonania polityki pieniężnej w 2000.

Sprawozdanie z wykonania polityki pieniężnej w 2001.

Sprawozdanie z wykonania polityki pieniężnej w 2002.

Sprawozdanie z wykonania polityki pieniężnej w 2003.

Raport roczny 2003.

Serwisy internetowe

Bankier.pl

<http://www.gtnews.com/article/4291.cfm>, 18 lutego 2002.

Money.pl

www.nbpportal.pl

www.nbp.pl

www.gus.pl