

MATERIAŁY I STUDIA

Zeszyt nr 148

Polityka monetarna: współczesna teoria i analiza empiryczna dla Polski

Agata Urbańska

Warszawa, październik 2002 r.

Autorka składa serdeczne podziękowania dr. Ryszardowi Kokoszczyńskiemu za cenne uwagi i motywację. Odpowiedzialność za treść niniejszego opracowania ponosi wyłącznie autorka.

Projekt graficzny:

Oliwka s.c.

Skład i druk:

Drukarnia NBP

Wydął:

Narodowy Bank Polski
Departament Komunikacji Społecznej
00-919 Warszawa, ul. Świętokrzyska 11/21
tel. (22) 653 23 35, fax (22) 653 13 21

© Copyright Narodowy Bank Polski, 2002

Materiały i Studia rozprowadzane są bezpłatnie.

Dostępne są również na stronie internetowej NBP: <http://www.nbp.pl>

Spis treści

Spis tabel	4
Spis wykresów	5
Streszczenie	6
1. Wstęp	7
2. Teoria polityki monetarnej	9
2.1. Model równowagi ogólnej	9
2.2. Cele i strategia polityki monetarnej	13
2.3. Taktyka polityki monetarnej	14
3. Przegląd literatury na temat reguł polityki monetarnej w ramach strategii bezpośredniego celu inflacyjnego	17
4. Polityka monetarna w Polsce po 1990 roku	21
4.1. Okres 1990-1997	21
4.2. Okres 1998-2001	24
5. Funkcja reakcji Rady Polityki Pieniężnej	29
6. Zakończenie	34
7. Aneks I : Charakterystyka strategii bezpośredniego celu inflacyjnego	35
8. Aneks II : Wyniki estymacji	39
8.1. Testowanie stacjonarności: test ADF	40
8.2. Estymacja klasyczną metodą najmniejszych kwadratów	47
8.3. Estymacja ogólną metodą momentów	53
8.4. Testowanie kointegracji: procedura Johansen'a	62
8.5. Estymacja modelu z mechanizmem korekcji błędem	75
9. Bibliografia	100

Spis tabel

Tabela 2.1. Warianty krzywej Phillips'a	10
Tabela 2.2. Cele polityki pieniężnej	14
Tabela 2.3. Charakterystyka zmian stóp procentowych	16
Tabela 3.1. Reguły polityki monetarnej dla stopy procentowej	18
Tabela 4.1. Źródła kreacji podaży pieniądza	22
Tabela 4.2. Przyrost podaży pieniądza krajowego	22
Tabela 4.3. Charakterystyka polityki monetarnej	23
Tabela 4.4. Polityka kursu walutowego	24
Tabela 4.5. Wybrane dane makroekonomiczne	27
Tabela 5.1. Opis zastosowanych zmiennych	29
Tabela 5.2. Wyniki testu ADF ze stałą i trendem	30
Tabela 5.3. Wyniki procedury Johansen'a	32

Spis wykresów

Wykres 4.1. Roczna inflacja	23
Wykres 4.2. Minimalna stopa rentowności 28-dniowych operacji otwartego rynku	27
Wykres 4.3. Bieżąca inflacja i oczekiwanie inflacyjne	27
Wykres 4.4. Indeks produkcji sprzedanej przemysłu	28
Wykres 4.5. Deficyt rachunku obrotów bieżących bilansu płatniczego i realny efektywny kurs walutowy	28

STRESZCZENIE

Niniejsza praca jest próbą oceny polskiej polityki monetarnej w latach 1998-2001. Ocena ta została dokonana na podstawie wyników estymacji funkcji reakcji Rady Polityki Pieniężnej typu Taylor'a. W szczególności chodziło o sprawdzenie dwóch elementów. Po pierwsze, czy współczynnik przy inflacji (oczekiwaniach inflacyjnych) w funkcji reakcji Rady jest większy od jedności, tj. czy wzrost inflacji wywołuje wzrost realnej stopy referencyjnej NBP. Po drugie, czy luka popytowa jest statystycznie istotnym argumentem tej funkcji reakcji. Analiza przeprowadzona została w ramach modelu korekcji błędem w oparciu o równania kointegrujące otrzymane z procedury Johansen'a. Rozbieżności w kwestiach teoretycznych były przyczyną estymacji nie jednej, lecz kilku alternatywnych wariantów reguły stopy procentowej. Ostatecznie tylko dla jednego z nich znaki oszacowań parametrów i wyniki testów diagnostycznych były poprawne. Zgodnie ze zidentyfikowaną regułą zarówno w długim, jak i w krótkim okresie wzrostowi inflacji towarzyszy realny wzrost stopy referencyjnej NBP. Dodatkowo, pierwszy przyrost luki popytowej okazał się statystycznie istotnym determinantem zmian stopy procentowej w kolejnych okresach, co wskazuje na uzależnienie decyzji z zakresu polityki monetarnej od poziomu aktywności ekonomicznej.

Klasyfikacja JEL:

Słowa kluczowe: reguła Taylor'a, strategia bezpośredniego celu inflacyjnego, funkcja reakcji

1

Wstęp

*“...Central banking in practice is as much art as science.
Nonetheless, while practicing this dark art,
I have always found the science quite useful.”¹*
Alan S. Blinder

(Bankowość centralna w praktyce jest w równej mierze sztuką co nauką. Niemniej w czasie uprawiania tej czarnej magii nauka była mi zawsze bardzo przydatna.
– tłumaczenie własne)

Prowadzenie polityki monetarnej, o czym mówi powyższy cytat, łączy elementy czysto teoretyczne z aspektami wymykającymi się formalnemu opisowi, czyniąc to zadanie sztuką. O ile powszechna jest opinia o silnym pieniądzu będącym warunkiem wzrostu gospodarczego, o tyle praktyka pokazuje, że stworzenie takiego pieniądza często pociąga za sobą koszty, które nie zawsze jesteśmy gotowi ponieść.

Niewątpliwie gospodarka polska i sytuacja ekonomiczna kraju na przestrzeni minionej dekady są modelowym przykładem tego rozdźwięku między bieżącym dobrobytem społecznym a budową podstaw przyszłego rozwoju gospodarczego. Narodowy Bank Polski (NBP) i Rada Polityki Pieniężnej (RPP) coraz silniej oskarżane są przez różne grupy interesów o zbyt „gorliwą” walkę z inflacją wobec pogarszającej się sytuacji ekonomicznej kraju. Rzeczywiście cytat zamieszczony na głównej stronie internetowej NBP:

„Podstawą zdrowego rozwoju życia gospodarczego oraz siły finansowej Państwa jest zdrowa i silna waluta. W celu jej stworzenia i zachowania całe społeczeństwo musi ponosić znaczne ofiary.”

Władysław Grabski (1874-1938)

interpretowany jako motto Banku sugeruje postawę twardą, nieprzejednaną, nie zważającą na społeczne koszty czy oczekiwania. A sztuka właśnie polega na tym żeby zachować pewną równowagę między kosztami walki z inflacją a korzyściami z jej obniżania.

Istniejąca kontrowersja i szczególnie żarliwa wokół niej dyskusja w Polsce stanowiły inspirację do podjęcia tematyki polityki monetarnej w niniejszej pracy. Nie jest jednak celem pracy danie jednoznacznej odpowiedzi na pytanie czy polska polityka monetarna jest prowadzona w sposób optymalny.

Celem pracy jest natomiast określenie czy w świetle pozytywnej teorii polityki monetarnej można oceniać działania Rady Polityki Pieniężnej jako efektywne. W szczególności chodzi o sprawdzenie dwóch elementów. Po pierwsze, czy współczynnik przy inflacji (oczekiwaniach inflacyjnych) w funkcji reakcji Rady jest większy od jedności. Po drugie, czy luka popytowa jest statystycznie istotnym argumentem tej funkcji reakcji.

Treść pracy podzielona jest na cztery względnie równorzędne co do istotności i objętości części. Rozdział drugi ma za zadanie nakreślenie ram teoretycznych polityki monetarnej, które zgodnie z cytatem przewodnim są w praktyce bardzo pomocne, niejednokrotnie tworząc punkt wyjścia do oceny konkretnych decyzji. Ważne jest przy tym wskazanie źródeł kontrowersji, obszarów, które nie są wystarczająco dobrze modelowane, stanowiąc podstawę rozwoju normatywnych raczej niż pozytywnych elementów teorii monetarnej. Rozwój teorii jest lekko zarysowany tylko w przy-

¹ Za Clarida, Gali, Gertler (1999, s. 1661).

padku problemu modelowania krzywej zagregowanej podaży. Pozostałe elementy nie są osadzone w ramach historycznych i przedstawiony jest jedynie obecny kształt teorii. Ograniczona ilość miejsca sprawia, że rozdział ten ma za zadanie tylko zasygnalizowanie pewnych trendów i wskazanie na wybrane pozycje bibliograficzne, które je omawiają bardziej szczegółowo.

Rozdział trzeci prezentuje prace empiryczne poświęcone kwestii estymacji i wyboru specyfikacji funkcji reakcji. Jego pierwsza część stanowi wzorzec dla analizy empirycznej podjętej w rozdziale piątym. Druga część przedstawia wnioski o nadrzędności prostej reguły Taylor'a nad regułami optymalnymi, tj. uzyskanymi z optymalizacji funkcji straty dla zadanego modelu równowagi ogólnej, jak również nad wersjami reguły Taylor'a rozszerzonymi o kurs walutowy czy przeszłą stopę procentową. Szczegółowa analiza prac te wnioski rodzących nie jest przeprowadzona jako, że jest to już raczej temat na oddzielną pracę magisterską.

Obraz prowadzonej w Polsce w latach 1990-2001 polityki monetarnej nakreśla rozdział czwarty. Zawarta w nim treść charakteryzuje się małym stopniem szczegółowości i ma na celu przedstawienie tylko najważniejszych cech. Wynika to z faktu, że okres 1990-1997 nie jest bezpośrednio przedmiotem analizy części empirycznej pracy, natomiast polityka monetarna prowadzona w latach 1998-2001 jest szczegółowo opisana w publikacjach Narodowego Banku Polskiego, takich jak „Raport o inflacji” czy „Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej”.

Rozdział piąty stanowi część empiryczną pracy, której celem jest estymacja funkcji reakcji Rady Polityki Pieniężnej dla okresu 1998:3 – 2001:12. Ze względu na niestacjonarność zmiennych estymacja przeprowadzona jest dla modelu z mechanizmem korekcji błędem.

2

Teoria polityki monetarnej

2

2.1. Model równowagi ogólnej

Współcześnie powszechnie uznawana jest hipoteza braku neutralności pieniądza w krótkim okresie. Jej ogromne znaczenie polega na możliwości wykorzystania polityki monetarnej do stabilizacji wahań makroekonomicznych.

Rozwój tej teorii ma swój początek w pracy A.W.H. Phillips'a², który odkrył istnienie stałej, negatywnej zależności między wzrostem płac a stopą bezrobocia w Wielkiej Brytanii w latach 1861 – 1957. Zaobserwowany wzrost płac był przy tym tym wolniejszy, im mniejsza była stopa bezrobocia.

Zależność opisana przez Phillips'a jest bardziej znana w wersji, w której zmiana poziomu płac jest zastąpiona zmianą ogólnego poziomu cen. Pierwsze z dwóch równań w wierszu pierwszym tabeli 2.1 przedstawia współczesny zapis tej zależności: zmiany inflacji są negatywnie skorelowane ze stopą bezrobocia i zależą od relacji bieżącej stopy bezrobocia do naturalnej stopy bezrobocia. Wykorzystując prawo Okun'a odchylenie bieżącej stopy bezrobocia od naturalnej stopy bezrobocia można zastąpić luką popytową, jak w równaniu drugim w wierszu pierwszym tabeli 2.1.

Odkrycie Phillips'a zinterpretowane było w pracach Samuelson'a i Solow'a jako możliwość regulowania za pomocą polityki monetarnej poziomu bezrobocia przy przyjęciu kosztów inflacji zadanych krzywą Phillips'a.

Jeszcze zanim praktyka lat 70-tych wykazała błędność tej interpretacji Phelps (1967) i Friedman (1968) (za Woodford, 2002, rdz. 3, s.22) niezależnie argumentowali, że zależność opisana przez krzywą Phillips'a jest krótkookresowa i nie może być aktywnie wykorzystywana w polityce makroekonomicznej w długim okresie.

Według modelu zaproponowanego przez Friedman'a (1968, 1977 za Walsh, 1998, s. 179) źródłem braku neutralności pieniądza jest mylna interpretacja zmian realnych i nominalnych przez pracowników (*worker-misperception model*). Nieoczekiwane zmiany inflacji powodują, że pracownicy biorą zmiany nominalne za realne, tj. nominalny wzrost płac przyjmują jako wzrost płace realnych i są skłonni więcej pracować, co pozytywnie wpływa na poziom produkcji. Model ten zakłada, że poziom zatrudnienia determinowany jest przez podaż pracy oferowaną przez pracowników.

W podobnym duchu utrzymany jest model niedoskonałej informacji (*imperfect-information model*) Lucas'a (1973, za McCallum, 1990, s.991) przewidujący, że wobec nieoczekiwanych zmian inflacji producenci zwiększają produkcję wierząc, że relatywna cena ich produktu się zwiększyła. Lucas jest autorem tzw. krzywej Phillips'a rozszerzonej o oczekiwania inflacyjne (*expectation augmented Phillip's curve*), opisanej równaniem w wierszu (2) tabeli 2.1. Założenie racjonalności oczekiwań inflacyjnych, w sensie Muth'a, implikowało, że średni błąd w formułowaniu oczekiwań jest równy zero. Stąd wynika, że postulowana krótkookresowa korelacja między produkcją a inflacją zależy od relacji wariacji szoków realnych i nominalnych charakteryzujących modelowaną gospodarkę oraz, że niemożliwe jest utrzymywanie produkcji powyżej poziomu potencjalnego w długim okresie.

Dla modelu Lucas'a Sargent i Wallace (1975, za Walsh, 1998, s. 186) wykazali, że tylko nieoczekiwane zmiany podaży pieniądza i w konsekwencji inflacji mogą mieć wpływ na zmienne real-

² *The relationship between the unemployment rate and the rate of change in money wage rates in United Kingdom, 1861-1957*, *Economica*, Listopad 1957, s. 283-299.

ne i w związku z tym systematyczna polityka monetarna nie może mieć żadnych efektów, co określa się jako hipotezę nieskuteczności polityki (*policy irrelevance hypothesis*).

Pierwsze prace mające na celu empiryczną weryfikację tej hipotezy potwierdziły jej słuszność (np. Barro 1977, 1978, za Walsh, 1998, s. 185). Kolejne prace wykazały jednak, że oba rodzaje zmian podaży pieniądza, tj. oczekiwane i nieoczekiwane, są istotne z punktu widzenia kształtowania realnego poziomu produkcji.

Modele braku neutralności pieniądza postulujące tzw. krótkookresowe „sztywności nominalne” (*nominal rigidities*) tłumaczyły takie wyniki empiryczne.

Model „lepkich” płac (*sticky-wage model*) Fischer’a (1977, za McCallum, 1990, s. 992) wyjaśnia, że nieoczekiwany wzrost cen wobec krótkookresowo sztywnych płac nominalnych obniża płace realne, co z kolei zwiększa zatrudnienie i produkcję. Model ten zakłada, że poziom zatrudnienia determinowany jest przez popyt na pracę zgłaszany przez firmy.

Model „lepkich” cen (*sticky-price model*) opisuje, że nieoczekiwane zmiany poziomu cen wobec sztywnych cen nominalnych powodują spadek realnych kosztów niektórych materiałów używanych w produkcji i tym samym kosztów produkcji, co z kolei powoduje wzrost jej wolumenu.

Roberts (1995, za Rudd i Whelan, 2001, s. 1) wyprowadził, dla modelu Calvo (1983) niejednoczesnego ustalania cen, formułę tzw. nowej keynesowskiej krzywej Phillips’a (*new Keynesian Phillips curve*), równanie w wierszu (3) tabeli 2.1. Przeszłe oczekiwania dzisiejszej inflacji z nowej klasycznej krzywej Phillips’a są w tym przypadku zastąpione dzisiejszymi oczekiwaniami przyszłej inflacji. Jak zauważa Woodford (2002, rozdz. 3, s. 41), biorąc pod uwagę fakt wysokiej korelacji oczekiwań inflacyjnych wydaje się, że nowa klasyczna i nowa keynesowska krzywa Phillips’a niewiele się różnią. Niemniej jednak nowa formuła dopuszcza występowanie trwałych efektów szoków monetarnych, co zaznacza również Razzak (2002, s.14). W tym przypadku inflacja wyprzedza (*leads*) produkcję.

Tabela 2.1 podsumowuje najważniejsze aspekty ewolucji teorii krzywej Phillips’a.

Tabela 2.1
Warianty krzywej Phillips’a

L.p.	Nazwa	Równanie
1	pierwotna krzywa Phillips’a	$\Delta\pi_t = -\alpha(u_t - u^*) + \varepsilon_t$ $\Delta\pi_t = \gamma y_t + \varepsilon_t$
2	nowa klasyczna krzywa Phillips’a	$\pi_t = \alpha E_{t-1}(\pi_t) + \gamma y_t + \varepsilon_t$
3	nowa keynesowska krzywa Phillips’a	$\pi_t = \alpha E_t(\pi_{t+1}) + \gamma y_t + \varepsilon_t$ $\pi_t = \alpha \sum_{k=0}^{\infty} \gamma^k E_t(y_{t+k})$
4	model Fuhrer’a i Moore’a (1995)	$\pi_t = \frac{1}{2} \pi_{t-1} + E_t(\pi_{t+1}) + \gamma \hat{y}_t + \varepsilon_t$ <p>to średnia ruchoma teraźniejszego i przeszłego poziomu produkcji</p> <p>gdzie π = inflacja</p> <p>u = stopa bezrobocia</p> <p>u^* = naturalna stopa bezrobocia</p> <p>y = luka popytowa</p> <p>e = błąd losowy</p> <p>E = operator oczekiwań</p> <p>Δ = pierwszy przyrost</p>

Rudd i Whelan (2001) próbowali odpowiedzieć na pytanie, która z powyższych teorii lepiej odpowiada danym. Zauważyli oni, że w pracach empirycznych inflacja w Stanach Zjednoczonych jest dobrze opisana pewną zredukowaną formą krzywej Phillips’a,

$$\pi_t = \alpha(L)\pi_{t-1} + \gamma(L)y_t + \varepsilon_t$$

gdzie inflacja jest funkcją swych przeszłych wartości (L - operator opóźnienia) i miary luki popytowej. Zakładali oni, że przeszłe wartości inflacji przybliżają tu albo przeszłe oczekiwania terażniejszej inflacji $E_{t-1}(\pi_t)$, jak w nowej klasycznej krzywej Phillips'a, albo oczekiwania przyszłej inflacji, $E_t(\pi_{t+1})$, jak w teorii nowej keynesowskiej krzywej Phillips'a. Autorzy wykazali, że ta ostatnia teoria nie wyjaśnia w stopniu dostatecznym zjawiska trwałości inflacji (*inflation persistence*). Wnioskiem ich pracy jest podkreślenie potrzeby dalszych badań nad dynamiką inflacji i szukania nowych modeli zagregowanej krzywej podaży, jak np. ten zaproponowany przez Fuhrer'a i Moore'a (1995).

Krzywa Phillips'a to równanie krzywej zagregowanej podaży (krzywej AS) w modelu równowagi ogólnej. Drugą osią modelu jest równanie/zestaw równań, opisujące kształtowanie się zagregowanego popytu (równanie krzywej IS). Standardowo określa ono zależność między luką popytową a realną stopą procentową (terażniejszą bądź oczekiwaną) i przeszłymi bądź oczekiwanymi wielkościami luki popytowej. Może być ono oparte na podstawach mikroekonomicznych. Wówczas jego parametry są wynikiem optymalizacji funkcji użyteczności reprezentatywnego podmiotu ekonomicznego. Takie wyprowadzenie parametrów równania krzywej IS czyni je odpornymi na krytykę Lucas'a. Wybór specyfikacji funkcji użyteczności jest źródłem dużej różnorodności modeli w ramach tego ogólnego schematu. Na przykład wyprowadzona przez Clarida, Gali, Gertler (1999) formuła krzywej IS to

$$y_t = E_t y_{t+1} - \varphi(i_t - E_t \pi_{t+1}) + \varepsilon_t$$

Sformalizowaną analizę zależności między luką popytową, inflacją i stopą procentową opartą na podstawach mikroekonomicznych można też znaleźć u Woodford'a (2002, rozdz.4, s. 3-10). W tym przypadku, podobnie jak u Clarida, Gali, Gertler (1999), determinantami bieżącej luki popytowej są: oczekiwana luka popytowa przyszłego okresu i oczekiwania inflacyjne. Krzywa AS w modelu Woodford'a przyjmuje postać nowej keynesowskiej krzywej Phillips'a wyrażonej równaniem (3) z tabeli 2.1.

Oba powyższe przykłady krzywej IS uwzględniają tylko jeden z kanałów transmisji impulsów polityki pieniężnej – kanał stopy procentowej. Dodanie kolejnych zmiennych jako argumentów krzywej IS bądź/i kolejnych równań opisujących bardziej szczegółowo kształtowanie się zagregowanego popytu dopuściłoby inne kanały transmisji impulsów polityki pieniężnej.

Szczególnie istotny dla małych gospodarek otwartych wydaje się być kanał kursu walutowego. Jego uwzględnienie w modelu gospodarki ogólnej wymagałoby uzależnienia luki popytowej od realnego kursu walutowego w równaniu krzywej IS oraz dodania do modelu równania charakteryzującego związek między stopą procentową a kursem walutowym, przy założeniu swobody przepływu kapitału, np. niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych (*uncovered interest rate parity*).

Kurs walutowy może wpływać na inflację pośrednio i bezpośrednio. Kanał bezpośredni, tj. wpływ zmian cen dóbr importowych w indeksie inflacji, charakteryzuje się brakiem znaczących opóźnień. Pośrednio kurs walutowy wpływa na zmiany inflacji poprzez zagregowany popyt, na ten z kolei poprzez zmiany bilansu handlowego i stopy procentowej. Włączenie do modelu równowagi ogólnej kursu walutowego daje władzom monetarnym możliwość wyboru tej wielkości jako tzw. „nominalnej kotwicy”, tj. pośredniego celu polityki monetarnej.

Kolejnym pominiętym kanałem jest kanał kredytowy. Rodzą go takie czynniki, jak negatywna selekcja (*adverse selection*), hazard moralny (*moral hazard*) czy koszty monitorowania pożyczonego kapitału. Objawiające się w ten sposób niedoskonałe funkcjonowanie rynków finansowych ma powodować ograniczenie dostępności kredytu. To z kolei ma negatywny wpływ na inwestycje i poziom produktu krajowego brutto (PKB).

Wreszcie wciąż nierozstrzygnięty jest wpływ podaży pieniądza na poziom zagregowanego popytu. Nelson (2000) wykazuje, że przyrost bazy monetarnej jest statystycznie i ekonomicznie

istotnym determinantem wielkości luki popytowej obok realnej stopy procentowej i przeszłych wartości luki popytowej. Jego analiza obejmuje dane z okresu 1961:Q1 – 1999:Q2 dla Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii. Najważniejszą konsekwencją takiej relacji wydaje się być zaznaczona przez Meltzer'a (1999, za Nelson, 2000, s. 29) możliwość stymulacji gospodarki nawet dla bliskich zeru nominalnych stóp procentowych. Jednym z oferowanych przez autora wyjaśnień obecności przyrostu bazy monetarnej w krzywej zagregowanego popytu jest brak separowalności konsumpcji i realnej wielkości środków pieniężnych w funkcji użyteczności reprezentatywnego podmiotu ekonomicznego (patrz Nelson 2000, s.14). Takiego samego argumentu używa Woodford (2002, rozdz. 4, s. 55). Drugim, preferowanym przez Nelsona, wyjaśnieniem istotności przyrostu bazy monetarnej jako determinantu luki popytowej jest fakt, że zmienna ta przybliża wpływ innych niż stopy krótkookresowe stóp procentowych na poziom luki popytowej (patrz Nelson 2000, s.15).

Dodatkowo istnieje cała klasa modeli równowagi ogólnej zakładających „sztywności monetarne” (*limited participation models*), w ramach których zmiany stóp procentowych wywoływane są zmianami podaży pieniądza przy braku możliwości natychmiastowego dostosowania wielkości posiadanych aktywów finansowych (Walsh, 1998, s.188). Ważną cechą tych modeli jest oddanie występującej w rzeczywistości ujemnej zależności między podażą pieniądza a stopami procentowymi, która nie występuje w modelach zakładających sztywność cen³.

Zbudowanie modelu równowagi ogólnej dobrze opisującego modelowaną gospodarkę pozwala na zidentyfikowanie optymalnej reguły polityki monetarnej. Optymalizacja standardowo dokonywana jest dla tzw. funkcji straty wyrażonej równaniem:

$$L = a(\pi_t - \pi^*)^2 + by_t^2$$

oznaczenia jak wcześniej.

Ta kwadratowa funkcja straty reprezentuje kwadratową aproksymację (rozwiniecie w szereg Taylor'a w punkcie równowagi z uwzględnieniem wyrazów o maksymalnej potęgze równej dwa) oczekiwanej użyteczności reprezentatywnego podmiotu gospodarczego w stanie równowagi (Woodford, 2002, rozdz. 6, s. 4).

Optymalizacja polega na minimalizacji funkcji straty dla ograniczeń zadanych przez model równowagi ogólnej. Z tak sformułowanego zadania optymalizacyjnego wywodzi się reguła polityki monetarnej dla stopy procentowej, której ogólna formuła za Giannoni i Woodford (2001, s. 6) może być zapisana w postaci:

$$\phi_1 i_t + \phi_2 z_t + \phi_3 Z_t + \phi_4 s_t = \bar{\phi} \quad (2.1)$$

gdzie nominalna stopa procentowa i_t , to instrument polityki monetarnej, z_t to wektor zmiennych endogenicznych, które nie są z góry ustalone (*non-predetermined variables*), jak np. bieżące i oczekiwane wartości danych zmiennych, Z_t to wektor zmiennych endogenicznych z góry ustalonych (*predetermined variables*), przeszłych wartości zmiennych wektora z_t , s_t wektor egzogenicznych szoków, a ϕ to wektor współczynników lub stała.

Dla $\phi_1 = 0$ mamy do czynienia z tak zwanym kryterium celu, jak określa to Svensson (1999, za Giannoni i Woodford, 2001, s. 9). Dla $\phi_2 = 0$ mamy natomiast do czynienia z jawną (*explicit*) regułą polityki monetarnej, zwanej przez McCallum'a (1999) operacyjną.

W przypadku wszystkich współczynników różnych od zera organ odpowiedzialny za prowadzenie polityki monetarnej musi prognozować zmienne wchodzące do reguły, które nie są z góry ustalone.

³ Zgodnie z równaniem Fisher'a ekspansji monetarnej powinien towarzyszyć wzrost stóp procentowych spowodowany wzrostem oczekiwanej stopy inflacji.

Wadą reguły stopy procentowej otrzymanej z opisanego powyżej działania optymalizującego jest fakt, że reguła taka z zasady nie daje dobrych wyników w ramach alternatywnych modeli gospodarki. Zważywszy zaś na brak konsensusu wśród ekonomistów co do właściwej struktury modelu równowagi ogólnej, za najważniejszą cechę dobrej reguły polityki monetarnej uznaje się jej stabilność w ramach różnych modeli gospodarki. Identyfikacja takiej reguły polega na stochastycznych symulacjach modeli równowagi ogólnej po ich domknięciu poddawaną ocenie regułą. Otrzymane z symulacji szeregi danych dla zmiennych uwzględnionych w specyfikacji funkcji straty pozwalają na jej kwantyfikację i wybór reguły minimalizującej tę funkcję.

2.2. Cele i strategia polityki monetarnej

Zasadniczo rozróżnia się dwie strategie polityki monetarnej: strategię bezpośredniego celu inflacyjnego i strategię celu pośredniego. Wybór strategii pośredniej jest uzasadniony wyłącznie w warunkach istnienia silnego związku statystycznego między celem pośrednim a finalnym, którym w praktyce jest przede wszystkim stabilizacja cen. Stosowanymi przez banki centralne celami pośrednimi są podaż pieniądza i kurs walutowy.

Kurs walutowy jako cel pośredni skutecznie może być wykorzystany w sytuacjach kryzysowych, charakteryzujących się niewłaściwym funkcjonowaniem rynków finansowych. Taka sytuacja miała miejsce w Polsce na początku okresu transformacji. Zastosowanie wówczas sztywnego kursu walutowego skutecznie zahamowało hiperinflację roku 1990. W długim okresie cel taki nie jest jednak optymalny. Jak pokazują doświadczenia państw realizujących strategię pośredniego celu polityki monetarnej wyrażonego w kategoriach kursu walutowego w ramach takich systemów jak Europejski System Walutowy czy Bretton Woods, powodem załamania i odejścia od tej strategii był zawsze asymetryczny negatywny szok, uderzający w walutę będącą „kotwicą nominalną” dla innych walut (za George, 1996, s. 325). W powyższych przypadkach szokiem takim były odpowiednio: zjednoczenie Niemiec i wojna w Wietnamie. W obu tych przypadkach nowo powstałe zewnętrzne uwarunkowania polityki monetarnej powodowały politykę niezgodną z utrzymaniem stabilności cen, np. priorytety dla polityki Niemiec w okresie zjednoczenia czy tuż przed zjednoczeniem odbiegały od tych właściwych dla np. Wielkiej Brytanii. Utrzymanie, w tym okresie, marki niemieckiej jako „kotwicy nominalnej” dla brytyjskiego funta mogło jedynie zaowocować destabilizacją makroekonomiczną gospodarki angielskiej. Wreszcie wiarygodność i skuteczność wykorzystania kursu walutowego jako celu pośredniego wymaga dużych rezerw walutowych pozostających do dyspozycji w razie potrzeby interwencji na rynku walutowym, przy założeniu płynności przepływu kapitału.

Ustalanie celów pośrednich dla agregatów podaży pieniądza opiera się na założeniu stabilnego popytu na pieniądź, będącego podstawą stabilnego związku ilościowego między podażą pieniądza i inflacją. Współczesny rozwój rynków finansowych, rodzajów występujących instrumentów i pośredników finansowych postulowaną stałość popytu na pieniądź w zasadzie wyeliminował. Stąd w praktyce banków centralnych podaż pieniądza wykorzystywana jest co najwyżej jako indikator sytuacji ekonomicznej, monitorowanie którego może się okazać użyteczne w podejmowaniu decyzji monetarnych w ramach strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Przykładami takiej polityki są działania Banku Anglii czy Europejskiego Banku Centralnego. Szczególnie w przypadku pierwszego z nich analiza zmian podaży pieniądza charakteryzuje się dużym stopniem szczególności ze względu na różne sektory gospodarki.

W ramach strategii celu pośredniego istnieje ponadto koncepcja celu operacyjnego. Powinien on być łatwo kwantyfikowalny, pozostawać pod kontrolą organu prowadzącego politykę monetarną, a dotyczące go dane statystyczne powinny być dostępne z małymi opóźnieniami. Na podstawie tych kryteriów w gospodarkach rozwiniętych za cele operacyjne najczęściej przyjmowane są stopy procentowe kształtujące się na rynku międzybankowym.

Instrumentami oddziaływania współczesnych banków są przede wszystkim stopy banku centralnego: redyskontowa i referencyjna oraz operacje otwartego rynku. W gospodarkach o słabo roz-

winiętych rynkach finansowych mogą to być ponadto stopa rezerw obowiązkowych czy instrumenty administracyjnego oddziaływania, np. określenie maksymalnej wielkości akcji kredytowej banków.

W praktyce niektórych banków centralnych był ponadto stosowany indeks warunków finansowych (*monetary condition index MCI*). Trudno go jednoznacznie zakwalifikować w kategoriach celu operacyjnego i instrumentu polityki pieniężnej. MCI jest bowiem średnią ważoną instrumentu polityki monetarnej – stopy referencyjnej banku centralnego i zmian elementu jednego z kanałów transmisji impulsów polityki pieniężnej – kursu walutowego. Zwolennicy prowadzenia polityki monetarnej na podstawie indeksu podkreślają jego słuszność, ze względu na to, że uwzględnia on rolę bardzo istotnego w przypadku małych gospodarek otwartych kanału transmisji impulsów polityki pieniężnej – kanału kursu walutowego. Konsekwencja takiej argumentacji, jak zauważa Stevens (1998, s. 36), wymagałaby jednak zbudowania indeksu na podstawie wszystkich kanałów transmisji impulsów pieniężnych. Jednocześnie autor dodaje, że uwzględnienie wyłącznie kanału kursu walutowego może wynikać z braku dostatecznie dobrego rozpoznania zasad działania pozostałych kanałów. Bardzo ostro praktykę wykorzystywania MCI w polityce monetarnej Nowej Zelandii skrytykował Svensson (2001). Najpoważniejszym argumentem przeciwko stosowaniu MCI jest fakt, że różne źródła szoków dla kursu walutowego, np. pogorszenie się „terms of trade” i zmiany światowych stóp procentowych wymagają zupełnie różnych odpowiedzi ze strony polityki monetarnej. Rozróżnienia takiego nie uwzględnia zaś budowa indeksu MCI.

Przedstawiony podział na cel finalny polityki pieniężnej oraz cele pośrednie i operacyjne podsumowuje tabela 2.2.

Tabela 2.2
Cele polityki pieniężnej

Instrumenty	Cele operacyjne	Cele pośrednie	Cele finalne
np. operacje otwartego rynku, stopa redyskontowa, stopa rezerw obowiązkowych, referencyjna stopa procentowa, ważona średnia stopy procentowej i kursu walutowego (<i>monetary condition index</i>), administracyjne instrumenty oddziaływania	stopy procentowe na rynku międzybankowym, wolne rezerwy banków, podaż pieniądza rezerwowego, kurs walutowy	podaż pieniądza kurs walutowy	stabilizacja inflacji stabilizacja fluktuacji gospodarczych

Źródło: na podstawie Walsh (1998, s. 386).

Dzisiejsza praktyka banków centralnych pokazuje, że największą popularnością cieszy się strategia bezpośredniego celu inflacyjnego. Kategoria celów pośrednich w ramach tej strategii nie obowiązuje. Cel polityki monetarnej jest ustalany dla inflacji w oparciu albo o bieżącą inflację albo o jej prognozę dla zadanego horyzontu czasowego. Aneks 1 przedstawia krótką charakterystykę strategii bezpośredniego celu inflacyjnego dla 19 stosujących ją krajów.

2.3. Taktyka polityki monetarnej

Pojawienie się oczekiwań inflacyjnych jako argumentu w równaniu krzywej Phillips’a zrodziło wnioski, że przełamanie tych oczekiwań może prowadzić do zmniejszania inflacji nie okupionej kosztami ograniczenia aktywności ekonomicznej. Pogląd ten jest głównym argumentem za potrzebą prowadzenia przejrzystej i wiarygodnej polityki monetarnej. Z punktu widzenia możliwości prowadzenia takiej polityki monetarnej warunkiem koniecznym jest wyłączenie jej spod wpływów politycznych i całkowite oddanie w ręce niezależnego banku centralnego. Eliminuje to ewentualność wykorzystania w krótkim okresie negatywnej zależności między luką popytową a inflacją.

Przejrzysta polityka monetarna oznacza przyjęcie przez bank centralny dokładnie scharakteryzowanej strategii polityki monetarnej. Najważniejsze elementy takiej strategii to:

- zasady ustalania celów inflacyjnych, tj. określenie dla jakiego wskaźnika i dla jakiego horyzontu czasowego cele te będą wyznaczane,

- sposób wyznaczania celów inflacyjnych: punktowy bądź przedziałowy,
- sposób realizacji celów inflacyjnych, tj. określenie zestawu instrumentów polityki pieniężnej,
- zasady komunikacji efektów działań banku centralnego.

Wiarygodność danej strategii, a tym samym prowadzącego ją banku, jest stopniowo budowana w kolejnych latach jej obowiązywania i efektywnej realizacji. Zależy ona od właściwej komunikacji działań banku, w szczególności przekonującego wyjaśniania niepowodzeń w walce z inflacją. Stąd bardzo duże znaczenie ma prowadzenie aktywnej polityki informacyjnej.

Fakt, że inflacja jest wskaźnikiem znacznie lepiej zrozumiałym dla podmiotów ekonomicznych niż np. podaż pieniądza stanowi argument za wyborem strategii bezpośredniego celu inflacyjnego zamiast strategii celu pośredniego dla podaży pieniądza. Wyrażanie celów polityki monetarnej w formie wskaźnika inflacji jest bowiem skuteczniejsze w ograniczaniu oczekiwań inflacyjnych.

Dla tych samych powodów najstuszniesze wydaje się być oparcie tego wskaźnika na całkowitym poziomie cen towarów i usług konsumpcyjnych, mimo że to raczej inflacja bazowa, poprzez eliminację przy jej szacowaniu pewnych towarów i usług podlegających silnym wahaniom sezonowym, regulacjom o charakterze administracyjnym lub też wahaniom powstałym na skutek przejściowych szoków podażowych, lepiej obrazuje zjawisko trwałych zmian poziomu cen w gospodarce.

Stabilizacja poziomu cen jako cel polityki monetarnej jest bezsporna. Kontrowersje może natomiast budzić dążenie władz monetarnych do stabilizacji wahań luki popytowej i stóp procentowych.

Nieoptymalność stabilizacji luki popytowej wynika z dużego błędu popełnianego przy mierzeniu tej wielkości. Obliczanie luki popytowej może polegać na kalkulacji potencjalnego produktu na podstawie przyjętej funkcji produkcji. Dla większości krajów, w tym dla Polski, potrzebne do takiej kalkulacji dane o np. zmiennej kapitału, nie istnieją. Innym sposobem uzyskania miary luki popytowej jest tzw. filtrowanie szeregu PKB przy użyciu różnych technik. Ich zalety i wady przedstawione są m.in. w pracach Chagny, Dopke (2001) i Cogley (1997). Zasadniczo wszystkie te miary są wrażliwe na długość próby i mogą czasami dawać absurdalne wyniki. Stąd, jak wykazują w swych pracach m.in. Orphanides (2001) i McCallum (2001), mocne reagowanie na poziom luki popytowej może destabilizować gospodarkę.

Obserwowane w praktyce działania banków centralnych – tzw. wygładzanie stóp procentowych – jest dyktowane wątpliwościami co do poprawności implikowanych przez dany model gospodarki zmian polityki monetarnej. Wynika to z faktu, że analiza stanu gospodarki obciążona jest dużą niepewnością w zakresie wiarygodności danych statystycznych, charakterystyki zależności przyczynowo-skutkowych występujących w gospodarce, charakterystyki (współczynników) kanałów transmisji impulsów polityki pieniężnej czy efektów polityki monetarnej. W takich warunkach, o czym pisał już w 1967 roku Brainard (1967, s. 415), optymalne jest tylko częściowe reagowanie polityki monetarnej na zmiany gospodarcze, dające efekt wygładzania stóp procentowych.

Stopień występowania efektu wygładzania stóp procentowych ilustruje tabela 2.3. Przedstawione w niej zestawienie charakteryzuje kierunek zmian celu operacyjnego 12 banków krajów uprzemysłowionych dla różnej długości okresu kończącego się 31 marca 1998 roku.

Przeważająca część zmian to zmiany stóp procentowych w tym samym kierunku. Srouer (2001, s. 9-13) podaje kilka wyjaśnień takiego stanu rzeczy, obok wcześniej już zaznaczanych niepewności. Są to :

- groźba zaburzeń na rynkach finansowych,
- groźba podania w wątpliwość kompetencji władz monetarnych w wyniku interpretacji dostosowań stóp procentowych o przeciwnych znakach w następujących po sobie okresach jako błędów.

Ostatnim wreszcie taktycznym elementem polityki monetarnej jest ilościowe sprecyzowanie pożądanego poziomu inflacji. W praktyce działań banków centralnych stabilizacja cen jest różnie definiowana ze względu na poziom inflacji: 2% (Europejski Bank Centralny), 2,5% (Bank Centralny

Tabela 2.3
Charakterystyka zmian stóp procentowych

Kraj	Liczba zmian				Przeciętny okres między zmianami (doby)				Przeciętna zmiana (punkty procentowe)			
	++	+-	-+	--	++	+-	-+	--	++	+-	-+	--
Stany Zjednoczone	6	1	2	22	41	108	321	39	0,36	0,25	0,25	0,28
Niemcy	65	31	31	107	22	24	34	14	0,25	0,19	0,12	0,15
Francja	8	5	6	86	47	72	77	31	0,51	0,40	0,83	0,21
Włochy	9	6	6	24	122	182	121	83	1,31	0,88	0,96	0,73
Wielka Brytania	28	17	18	84	36	69	49	23	0,94	0,50	0,77	0,37
Kanada	10	1	2	21	22	57	103	21	0,43	0,25	0,25	0,25
Hiszpania	4	5	4	33	56	72	67	35	0,42	0,24	0,35	0,38
Australia	2	1	1	17	43	413	264	67	1,00	1,50	0,75	0,79
Holandia	55	27	28	108	16	15	32	15	0,42	0,53	0,40	0,21
Belgia	9	7	8	82	17	10	82	10	0,45	0,24	0,34	0,14
Szwecja	14	1	2	24	16	132	146	10	0,12	0,25	0,27	0,18
Austria	15	1	1	48	70	42	150	34	0,38	0,50	0,25	0,16

Opis: ++ kolejne wzrosty stopy procentowej; +- podwyższenie, a następnie obniżenie; -+ obniżenie, a następnie podwyższenie; -- kolejne zmniejszenia stopy procentowej.

Źródło: Bank for International Settlements (1998, za Srour, 2001, s. 17)

Wielkiej Brytanii) czy 1,3% (Bank Centralny Nowej Zelandii). Wielu ekonomistów argumentuje, że dodatnia inflacja jest niezbędna dla prawidłowego kształtowania się rynku pracy wobec sztywności płac nominalnych. Intuicyjnie zdawałoby się, że pożądany poziom inflacji to taki, który nie musi być brany pod uwagę przez podmioty ekonomiczne przy podejmowaniu decyzji gospodarczych. Jednocześnie badania oparte na teorii wzrostu, gdzie inwestycje modelowano jako funkcję inflacji, wykazały, że optymalny poziom inflacji dla krajów rozwiniętych nie powinien przekraczać 1-3%, a dla krajów rozwijających się 11-12% (Khan i Senhadji, 2001, s. 19).

3

Przegląd literatury na temat reguły polityki monetarnej w ramach strategii bezpośredniego celu inflacyjnego

W swym powszechnie cytowanym artykule Taylor (1993) pokazał, że politykę monetarną Rezerwy Federalnej po roku 1986 dobrze opisuje funkcja reakcji, w której nominalna stopa funduszy federalnych pozytywnie reaguje na odchylenie inflacji od celu inflacyjnego i wielkość luki popytowej

$$i_t = \pi_t + 0,5y_t + 0,5(\pi_t - \pi^*) + r^* \quad (3.1)$$

czy też po przekształceniu

$$i_t = \alpha + 1,5\pi_t + 0,5y_t \quad (3.2)$$

gdzie:

i – nominalna stopa funduszy federalnych,

r^* – realna stopa procentowa odpowiadająca stanowi pełnego zatrudnienia,

π – średnia stopa inflacji w ciągu minionych czterech kwater,

π^* – docelowa stopa inflacji,

y – procentowe odchylenie PKB (Y) od jego poziomu odpowiadającemu stanowi pełnego zatrudnienia (Y^*)

$$y = \left(\frac{Y - Y^*}{Y} \right) 100.$$

Zgodnie z powyższą regułą w przypadku gdy inflacja przewyższa cel inflacyjny, lub też gdy produkcja kształtuje się powyżej poziomu potencjalnego, stopa funduszy federalnych powinna utrzymywać się na relatywnie wysokim poziomie. W sytuacji przeciwnej stopa powinna być relatywnie niska.

Dobre dopasowanie tej prostej reguły do danych rzeczywistych z okresu charakteryzującego się pozostającą pod kontrolą inflacją i stabilnym wzrostem, zwróciło uwagę wielu badaczy. Potencjalnie istniała możliwość, że to właśnie dzięki działaniom władz monetarnych, pozostającym w zgodzie z tak określoną funkcją reakcji, otrzymywano korzystne wyniki makroekonomiczne. Taylor podkreślił, że współczynnik przy inflacji z równania (3.2) większy od jedności jest źródłem sukcesu, gdyż implikuje, że zmiany inflacji wywołują dodatnie dostosowania stóp realnych.

Zainteresowanie badaczy zaowocowało wieloma pracami estymującymi funkcję reakcji władz monetarnych. Estymowane funkcje reakcji obok inflacji i luki popytowej uwzględniały również omówione w poprzednim rozdziale zjawisko wygładzania stóp procentowych oraz znaczenie kanału kursu walutowego transmisji impulsów polityki pieniężnej.

Tabela 3.1. prezentuje zestawienie omawianych poniżej prac.

Tabela 3.1
Reguły polityki monetarnej dla stopy procentowej

L.p.	Źródło	Estymowana funkcja reakcji
1	Taylor (1993)	$i_t = \pi_t + 0,5y_t + 0,5(\pi_t - \pi^*) + r^*$
2	Svensson (2000)	$i_t = \alpha + 1,5\pi_t + 0,5y_t + 0,45e_t - 0,45e_{t-1}$ $e =$ kurs walutowy
3	Clarida, Gali Gertler (2000)	$i_t = i^* + \beta(E[\pi_{t+n} \Omega_t] - \pi^*) + \gamma(E[y_{t+1} \Omega_t]) + \varepsilon_t; n = 1 \text{ lub } n = 4$ Ω_t zbiór informacji w chwili t
4	Clarida, Gali Gertler (1998)	$\bar{i}_t = i^* + \beta(E[\pi_{t+n} \Omega_t] - \pi^*) + \gamma(E[y_t \Omega_t] - y_t^*) + \varepsilon_t$ $i_t = (1 - \rho)\bar{i}_t + \rho i_{t-1}$ $i_t = (1 - \rho)\alpha + (1 - \rho)\beta\pi_{t+n} + (1 - \rho)\gamma(y_t - y_t^*) + \rho i_{t-1} + \varepsilon_t; n = 12$ Ω_t zbiór informacji w chwili t
5	Mehra (1999)	$i_t = \alpha + \rho i_{t-1} + a_1\pi_{t-1} + a_2(\pi_{t+1} - \pi_{t-1}) + a_3(BR_t - \pi_{t+1}) + a_4y_{t+1} + a_5M1_{t-1} + \varepsilon_t$ Ω_t zbiór informacji w chwili t , BR to stopa obligacji, $M1$ podaż pieniądza
6	Judd, Rudebusch (1998)	$\bar{i} = r^* + \pi_t + \lambda_1(\pi_t - \pi^*) + \lambda_2y_t + \lambda_3y_{t-1} + \varepsilon_t$ $\Delta i_t = \gamma(\bar{i}_t - i_{t-1}) + \rho\Delta i_{t-1}$ $\Delta i_t = \gamma(r^* - \lambda_1\pi^*) - \gamma i_{t-1} + \gamma(1 + \lambda_1)\pi - \gamma\lambda_2y_t + \gamma\lambda_3y_{t-1} + \rho\Delta i_{t-1} + \varepsilon_t$

*Oznaczenia jak dotąd.

Dostrzeżenie faktu, że efekty polityki monetarnej uwidaczniają się z pewnym opóźnieniem (6 do 24 miesięcy) zrodziło koncepcję, że polityka monetarna powinna mieć charakter antycypacyjny, tj. reagować na oczekiwane/prognozowane poziomy inflacji⁴ i luki popytowej.

Reguły antycypacyjne są analizowane m.in. w pracach Clarida, Gali, Gertler (1998) i (2000).

Clarida, Gali i Gertler (1998) estymują równanie (4) z tabeli 3.1 metodą GMM, używając opóźnień 1-6, 9, 12 inflacji, luki popytowej, stopy procentowej, zmiany indeksu cen światowych oraz zmiany kursu walutowego jako instrumentów dla przyszłej inflacji.

Analiza autorów obejmuje 6 krajów, podzielonych na grupy: G3 – Stany Zjednoczone, Niemcy, Japonia i E3 – Wielka Brytania, Francja i Włochy, w latach 1973-1992. Dla wszystkich krajów grupy G3 i tylko dla jednego kraju z grupy E3 oszacowanie parametru przy oczekiwanej inflacji, β jest większy od jedności. Zważywszy na fakt, że w badanym okresie kraje grupy G3 charakteryzowały się korzystnymi wynikami ekonomicznymi stanowi potwierdzenie tezy Taylor'a.

Wychodząc z założenia, że polityka monetarna Niemiec stanowi przykład dobrze prowadzonej polityki monetarnej, autorzy porównują stopy procentowe jakie ukształtowałyby się w krajach grupy E3, gdyby stosowały one funkcję reakcji Bundesbanku. Fakt, że w okresie obowiązywania Europejskiego Systemu Walutowego stopy procentowe w tych krajach były wyższe niż te wynikające z funkcji reakcji Bundesbanku autorzy interpretują jako wyraz zbędnej restrykcyjności polityki monetarnej w tym okresie i wyższość strategii monetarnej opierającej się na celu inflacyjnym niż na stałym kursie walutowym.

Dodatkowo autorzy rozważają użyteczność uwzględnienia w funkcji reakcji kolejno podaży pieniądza, kursu walutowego, inflacji z zeszłego okresu i stopy procentowej w Stanach Zjednoczonych. Estymowana funkcja reakcji jest wówczas postaci

$$i_t = (1 - \rho)\alpha + (1 - \rho)\beta\pi_{t+n} + (1 - \rho)\gamma(y_t - y_t^*) + (1 - \rho)\xi z_t + \rho i_{t-1} + \varepsilon_t$$

gdzie (z) jest wektorem wyżej wymienionych zmiennych, pozostałe oznaczenia jak dotychczas.

⁴ Autorem koncepcji określania celów inflacyjnych dla prognozy inflacji jest L.E.O. Svensson.

W szczególności dodanie do równania opóźnionej inflacji autorzy postrzegają jako możliwość sprawdzenia, która ze specyfikacji, oparta na prognozie inflacji czy na jej ostatniej realizacji (jak w oryginalnej regule Taylor'a), lepiej opisuje dane rzeczywiste. Oszacowania parametrów dodanych zmiennych są albo statystycznie nieistotne, albo bardzo małe (stąd ich znaczenie ekonomiczne jest znikome), a sama obecność zmiennych w równaniu nie zmienia znacząco współczynników dla równania pierwotnego.

W swym kolejnym opracowaniu (Clarida, Gali, Gertler (2000) autorzy porównują wyniki estymacji równania (3) z tabeli 3.1 dla różnych okresów, których podział jest dyktowany zmianami na stanowisku szefa Systemu Rezerwy Federalnej. W okresie niestabilnej inflacji w latach 1961-1979, w tzw. okresie przed Volcker'em, oszacowanie parametru (β) jest mniejsze od jedności, zaś po 1979 roku, tzw. okresie Volcker-Greenspan, jest ono wyraźnie większe od jedności. Na tej podstawie autorzy udowadniają słuszność wniosku Taylor'a, że tylko reguła polityki monetarnej, prowadząca do zmian nominalnej stopy procentowej większych od zmiany inflacji, jest skuteczna w walce z inflacją.

Również Mehra (1999) wykorzystuje dane dla gospodarki Stanów Zjednoczonych w swej analizie funkcji reakcji władz monetarnych. Jego specyfikacja tej funkcji, wyrażona równaniem (5) z tabeli 3.1, przewiduje, że stopy procentowe reagują zarówno na poziom aktualnej, jak i oczekiwanej inflacji, oczekiwanego poziomu luki popytowej, oprocentowania długoterminowych obligacji oraz podaży pieniądza. Podobnie jak Clarida et al. autor estymuje tak określoną funkcję reakcji dla dwóch okresów 1960:2-1979:2 i 1979:3-1998:2. Tutaj również podział pokrywa się z objęciem stanowiska szefa Systemu Rezerwy Federalnej przez Volcker'a.

Dopasowanie równania do danych rzeczywistych w okresie 1979:3-1998:2 jest bardzo dobre. Wszystkie parametry szacowanego równania są statystycznie istotne i mają oczekiwane, dodatnie znaki. Dla okresu przed Volcker'em realna stopa procentowa maleje wraz ze wzrostem inflacji, podczas gdy w okresie Volcker-Greenspan rośnie zgodnie z zasadą reguły Taylor'a. Mehra porównując wyniki dla obu badanych okresów, z których pierwszy, w przeciwieństwie do drugiego, charakteryzował się słabymi wynikami makroekonomicznymi, wnioskuje, że źródłem skuteczności polityki monetarnej jest nie tylko podnoszenie realnych stóp procentowych w odpowiedzi na wzrost inflacji, ale także reakcja nominalnych stóp procentowych na wahania długookresowych oczekiwań inflacyjnych, ilustrowane zachowaniem się stóp procentowych od obligacji.

Specyfikacja funkcji reakcji przyjęta przez Judd, Rudebusch (1998), równanie (6) w tabeli 3.1, pozwala na testowanie hipotez o potencjalnych celach polityki monetarnej, w tym: inflacji ($\lambda_2 = \lambda_3 = 0$), wzrostu nominalnego PKB ($\lambda_1 = \lambda_2 = -\lambda_3$), wzrostu inflacji i realnego PKB z różnymi wagami ($\lambda_1 \neq \lambda_2$ i $\lambda_2 = -\lambda_3$) oraz inflacji i luki popytowej jak w regule Taylor'a. Ponownie estymacja jest podjęta dla trzech okresów 1970:Q1-1978:Q1 (Burns), 1979:Q3-1987:Q2 (Volcker) i 1987:Q3-1997:Q4 (Greenspan). W każdym podokresie istotnym determinantem zmiany stopy procentowej jest jej przeszła wartość, co wskazuje na tendencję do wygładzania stóp procentowych. Ponownie dla okresu przed Volcker'em wzrost inflacji nie powoduje wzrostu realnych stóp procentowych, jak to ma miejsce dla okresów późniejszych.

Na koniec należy przytoczyć krytykę Orphanides'a (2001) dotyczącą wniosków o nieefektywności polityki monetarnej w Stanach Zjednoczonych przed 1979 rokiem. Autor ten podkreśla znaczenie wykorzystywania danych statystycznych dostępnych w tamtym okresie (*real time data*) zamiast współcześnie dostępnych szeregów czasowych dla tamtego okresu. Jego analiza, przy użyciu takich właśnie danych, wykazuje, że realne stopy procentowe przed 1979 rokiem zmieniały się silniej niż inflacja, zupełnie jak to jest zalecane w oryginalnej formule Taylor'a. Autor wykazuje ponadto, że ówczesna funkcja reakcji była w takim samym stopniu zorientowana na rozwój gospodarki w przyszłości jak to miało miejsce po 1979 roku. Słabe wyniki makroekonomiczne były zaś efektem zbyt aktywnych odpowiedzi polityki monetarnej na błędnie, jak dziś wiadomo, szacowaną lukę popytową.

Podsumowując, politykę krajów stosujących strategię celu inflacyjnego można względnie dobrze opisać równaniem matematycznym. Może ono być wykorzystywane jako punkt odniesienia dla władz monetarnych co do podejmowanych decyzji bądź też być dosłownie interpretowane przez uczestników rynku takich jak np. analitycy finansowi dla prognozowania zachowania się stóp pro-

centowych. Co do użyteczności takiego równania istnieje zgoda wśród ekonomistów. Dyskusja natomiast toczy się przede wszystkim wokół aspektów takich, jak:

- jakie zmienne poza inflacją i luką popytową powinny pojawić się po prawej stronie równania,
- czy argumentami w funkcji reakcji powinny być aktualne, czy raczej prognozowane poziomy inflacji i luki popytowej,
- jakie parametry funkcja reakcji powinna przyjąć biorąc pod uwagę niepewność co do struktury modelu gospodarki ogólnej, parametrów tego modelu oraz dostępnych danych na temat wielkości luki popytowej i szoków uderzających w gospodarkę.

W szczególności ten ostatni punkt zapoczątkował poszukiwanie reguły polityki monetarnej minimalizującej funkcję straty, opisaną w rozdziale poprzednim, względnie skutecznie w ramach różnych modeli gospodarki.

Na dzień dzisiejszy istnieje już wiele prac tę tematykę podejmujących. Przyjęta w nich metodologia jest taka sama i polega na porównywaniu wartości funkcji straty obliczonej dla szeregów danych otrzymanych ze stochastycznych symulacji dla różnorodnych modeli równowagi ogólnej domkniętych różnymi regułami polityki monetarnej.

Być może najistotniejszym otrzymanym z tych prac wnioskiem jest fakt, że optymalne reguły w ramach jednych modeli dają słabe rezultaty w modelach alternatywnych. Takie rezultaty opisuje w swej pracy Levin et al. (1999). Dodatkowo Rudebusch i Svensson (1999) pokazują, że w ramach analizowanego przez nich modelu tzw. proste reguły typu Taylor'a dają równie dobre rezultaty jak reguła optymalna. W związku z tym zainteresowanie większości badaczy ogranicza się aktualnie do określenia parametrów prostej reguły w postaci:

$$\dot{i}_t = \alpha + \beta_\pi \pi_t + \beta_y y_t + \beta_q a_t + \beta_q a_{t-1} + \beta_i i_{t-1}$$

Przy tym, w przypadku trzech ostatnich parametrów analiza empiryczna ma w pierwszej kolejności rozstrzygnąć czy powinny one być różne od zera.

Ball (1998) pokazuje, że w jego modelu uwzględnienie kursu walutowego (bez elementu wygładzania stóp procentowych) obniża wahania luki popytowej, pozostawiając bez zmian wariację inflacji. Jednocześnie wyniki pracy Cote et al. (2001) nie dają w tej kwestii jednoznacznej odpowiedzi. Dla części analizowanych modeli uwzględnienie w regule stopy kursu walutowego powoduje deteriorację funkcji straty, dla innych jej polepszenie. Podobne rezultaty otrzymują Svensson (2000) i Taylor (2000).

Zmiany funkcji straty po dodaniu do prawej strony równania Taylor'a przeszłej stopy procentowej również nie są stabilne. Taylor (2000) pokazuje, że zmiana ta jest korzystna dla modeli mających charakter antycypacyjny o racjonalnych oczekiwaniach. Wyniki badań Cote et al. (2001) sugerują zaś, że dodanie do reguły Taylor'a przeszłej stopy procentowej jest korzystne dla modeli równowagi ogólnej, w których na proces inflacyjny ma wpływ popyt na pieniądź.

Wreszcie założenie operacyjności, w sensie zaproponowanym przez McCallum'a, dla reguły Taylor'a, tj. określenie stopy procentowej dla przeszłych wartości inflacji i luki popytowej, okazuje się mieć znikomą istotność, jak wykazują McCallum, Nelson (1998).

Podsumowując, proste reguły polityki monetarnej typu Taylor'a minimalizują wahania luki popytowej i inflacji relatywnie dobrze w ramach bardzo różnorodnych modeli równowagi ogólnej. Stąd, ze względu na wyżej określone kryteria, zastosowanie ich w praktyce banków centralnych wydaje się być pożądane, przynajmniej w formie doradczej.

4

Polityka monetarna w Polsce po 1990 roku

4.1. Okres 1990-1997

Ustawa o NBP z 1989 roku określała „umacnianie pieniądza polskiego” (artykuł 5, ust.1) jako cel działalności polskiego banku centralnego. To ogólne sformułowanie było w praktyce rozumiane jako obowiązek walki z inflacją, czego formalny zapis można było znaleźć w dokumencie „Założenia polityki pieniężnej”, przygotowywanym co roku przez NBP i przedkładanym do zatwierdzenia Parlamentowi.

Implikowana w ustawie aktywna rola banku centralnego w kształtowaniu warunków gospodarczych była czymś zupełnie nowym, pozostającym w silnym kontraście z rolą tzw. finansowania pod plan w dobie socjalistycznej.

Najpierw miały miejsce zmiany najbardziej podstawowe, takie jak wprowadzenie dodatniej realnej stopy procentowej. Od połowy lat siedemdziesiątych stopy realne były bowiem ujemne, co sprzyjało rosnącemu popytowi na pieniądź⁵. Istotne podwyżki stóp procentowych z początku lat 90-tych okazały się jednak mało efektywne. Jak pokazują Pietrzak i Polański (1999, tabela 3.8, s. 97) realne stopy procentowe w ujęciu *ex post* były ujemne do 1993 roku. Fakt ten oraz niedorozwój ówczesnego rynku finansowego powodował, że do końca 1992 NBP musiał w polityce monetarnej aktywnie wykorzystywać instrumenty administracyjnego oddziaływania, takie jak ustalenie dolnej wysokości stóp depozytowych i górnej wysokości stóp kredytowych oraz limitów ilościowych udzielanych kredytów.

Od 1993 roku podstawowym instrumentem NBP stały się operacje otwartego rynku.

Polityka monetarna prowadzona była w oparciu o cele pośrednie dla agregatów pieniężnych. Ideą tej polityki było aby wzrost podaży pieniądza wynikał z potrzeb rozwijającej się gospodarki nie dopuszczając do zatorów płatniczych. Realizacja przyjętych celów była rokrocznie bardzo trudna.

Po pierwsze, wynikało to z wysokiej niepewności co do istniejących w gospodarce powiązań przyczynowo-skutkowych i błędów w ocenie efektywności instrumentów polityki monetarnej.

Po drugie, jednoczesne osiągnięcie celów monetarnych i podtrzymywanie stałego kursu walutowego było w zasadzie niemożliwe. Jak pokazuje tabela 4.1 zmiany aktywów zagranicznych netto wynikające z interwencji podejmowanych w celu podtrzymania kursu centralnego były istotnym, niekontrolowanym bezpośrednio przez NBP⁶, źródłem kreacji podaży pieniądza w latach 1990 i 1995. Szczególnie duży wzrost rezerw zagranicznych miał miejsce w roku 1995 i wynikał ze skokowego wzrostu napływu kapitału z zagranicy, jak również z dodatniego salda obrotów bieżących bilansu płatniczego. Ten skokowy wzrost napływu kapitału z zagranicy dotyczył zarówno inwestycji portfelowych, jak i bezpośrednich. Te pierwsze były w dużej mierze konsekwencją kryzysu meksykańskiego w 1994 roku, pozytywnej oceny ratingowej Polski oraz oczekiwań aprecjacji złotego.

Po trzecie, NBP nie zawsze był niezależny w podejmowaniu decyzji co do wyznaczania celów monetarnych. Uwarunkowania prawne stanowiły bowiem, że opracowywany przez NBP dokument „Założenia polityki pieniężnej” musiał być przedstawiony Rządowi i zatwierdzony przez Sejm, co w praktyce stwarzało możliwość wprowadzania do niego istotnych zmian i dawało kolejnym Komii-

⁵ Patrz Pietrzak, Polański (1999), s. 84.

⁶ Zgodnie z zapisem art. 39 ust. 1 Ustawy o NBP z 1989 r. określanie zasad systemu kursowego pozostawało w gestii Rady Ministrów.

sjom Parlamentarnym możliwość bezpośredniego oddziaływania na ustalanie krótkookresowych celów polityki monetarnej. Polański (1998) i Osiński (1999, s. 52) podkreślają fakt, że w interesie Rządu było ustalanie celów inflacyjnych poniżej tych możliwych do osiągnięcia. Wyższy od planowanego poziom inflacji oznaczał bowiem wyższe nominalne przychody podatkowe budżetu i łatwiejszą realizację ustawy budżetowej.

Dodatkowo, jak pisze Osiński (1999, s. 53), powszechna była praktyka zawieszania zapisu art. 34 Ustawy o NBP, mówiącego, że „NBP może zakupić w roku budżetowym weksle wystawione przez Skarb Państwa na kwotę nie wyższą niż 2% planowanych wydatków państwa” i zastępowania go zapisem w ustawie budżetowej zobowiązującym NBP do zakupu od Ministerstwa Finansów na rynku pierwotnym skarbowych papierów wartościowych o określonej wartości. Tabela 4.1 zdaje się sugerować, że taka praktyka miała miejsce w latach 1991-1994.

Po czwarte, NBP miał duże trudności w wywieraniu wpływu na poziom akcji kredytowej banków. Wynikało to ze wspomnianych już dodatnich *ex post* realnych stóp procentowych do końca 1993 roku oraz problemu nadpłynności sektora bankowego. Ten drugi element sprawiał, że podwyżki stóp refinansowych NBP nie przekładały się na podwyżki stóp w bankach komercyjnych. Stąd ekspansja kredytowa w latach 1996 i 1997, wynikająca z wysokiej dynamiki popytu krajowego, nie mogła być skutecznie ograniczona.

Wreszcie zobrazowana w tabeli 4.1 duża zmienność udziału poszczególnych źródeł kreacji podaży pieniądza w zmianach jej wielkości w ciągu omawianego okresu utrudniała NBP skuteczną kontrolę monetarną, biorąc pod uwagę fakt, że dostosowanie strategii działań i instrumentów było różne dla każdego z tych źródeł.

Tabela 4.1
Źródła kreacji podaży pieniądza

Źródła podaży pieniądza (%)	1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001											
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Razem	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Aktywa												
zagraniczne netto	46,0	-2,7	25,9	15,5	32,9	58,7	29,9	38,6	30,3	33,8	69,1	6,4
Zadłużenie netto												
budżetu państwa	-12,3	36,9	48,3	47,0	37,3	3,4	12,8	12,2	13,5	7	-44,7	42,5
Kredyt dla sektora												
niefinansowego	66,2	65,8	25,8	35,4	29,9	37,9	57,3	49,2	68,0	87,7	98,3	38,7

Źródło: Polański (1998) i NBP.

Po piąte, inflacja w okresie transformacji od gospodarki planowanej do rynkowej była po części wynikiem zjawisk niemonetarnych, np. urynkowienia cen, i w tym zakresie nie mogła być kontrolowana przez NBP.

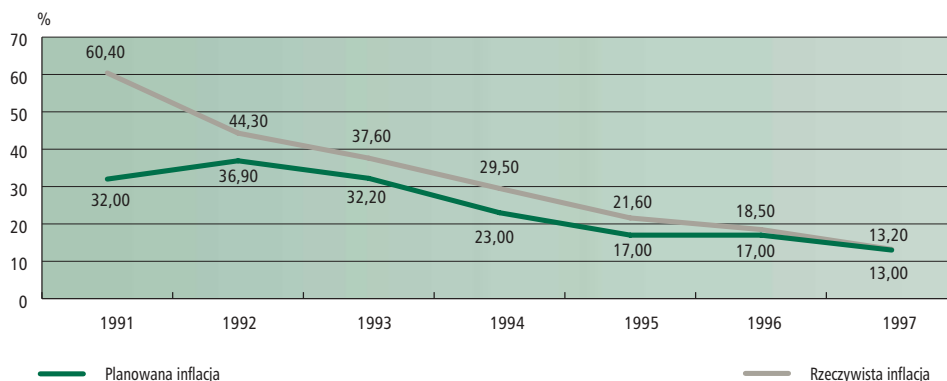
Skuteczność kontroli podaży pieniądza obrazuje tabela 4.2. Choć wielkości agregatów podaży pieniądza w kolejnych latach były różne od zakładanych, co opisuje tabela 4.2, to należy podkreślić, że inflacja w całym tym okresie zachowała tendencję spadkową, patrz wykres 4.1.

Tabela 4.2
Przyrost podaży pieniądza krajowego

Lata	Założenia (mld PLN)	Faktyczna wielkość (mld PLN)	Odczylenie (%)
1990	4,1	10,3	+151,2
1991	8,5	9,0	+5,9
1992	12,7	15,0	+18,1
1993	15,0	14,8	-1,3
1994	15,5-16,9	21,4	+26,6
1995	17,1	26,9	+57,3
1996	23,0	30,2	+31,3
1997	27,4-28,6	39,4	+37,8

Źródło: NBP.

Wykres 4.1
Roczna inflacja



W latach 1996-1997 za cel operacyjny NBP przyjął wielkość pieniądza rezerwowego. Krytycznie do takiego wyboru ustosunkowuje się Polański (1998, s.19-28). Po pierwsze, argumentuje on, że relacji między tak zdefiniowanym celem operacyjnym a celem pośrednim, tj. podażą pieniądza nie można było w tym okresie uznać za stałą. Po drugie, bank nie miał wystarczającej kontroli nad źródłami kreacji pieniądza rezerwowego. Są to kredyt refinansowy dla banków komercyjnych, zadłużenie sektora budżetowego w banku centralnym i rezerwy zagraniczne. Znaczenie pierwszego źródła w danym okresie było znikome, co wynikało z wysokiej nadpłynności sektora bankowego. Wspominałam też już wcześniej o przymusowym finansowaniu budżetu państwa. Wreszcie bank nie mógł też kontrolować wzrostu posiadanych rezerw w warunkach obowiązującego systemu kursowego.

Przedstawione zmiany w zasadach prowadzenia polityki monetarnej w omawianym okresie podsumowuje tabela 4.3.

Tabela 4.3
Charakterystyka polityki monetarnej

Okres	Cel ostateczny	Cel pośredni	Cel operacyjny	Główne instrumenty
1990-1992	kontrola (obniżanie) inflacji	sztynny kurs walutowy podaż pieniądza krajowego	–	instrumenty administracyjnego oddziaływania, stopa rezerw obowiązkowych, stopy procentowe
1993		kontrola podaży pieniądza, w ramach kroczącej dewaluacji złotego	jednodniowe stopy <i>t/n</i>	operacje otwartego rynku, stopy procentowe banku centralnego
1994			jednodniowe stopy <i>t/n</i>	operacje otwartego rynku, stopy procentowe banku centralnego
1995			jednodniowe stopy <i>t/n</i>	operacje otwartego rynku, stopy procentowe banku centralnego
1996			podaż pieniądza rezerwowego	operacje otwartego rynku, stopy procentowe banku centralnego
1997			podaż pieniądza rezerwowego	operacje otwartego rynku, stopy procentowe banku centralnego, stopa rezerw obowiązkowych

Obok kontroli podaży pieniądza najistotniejszym elementem polityki monetarnej w omawianym okresie była kontrola kursu walutowego. Zamrożenie kursu złotego z dniem 1 stycznia 1990 roku na poziomie 9.500 złotych za dolara amerykańskiego uczyniło z niego tzw. nominalną kotwicę antyinflacyjną. Wylimitowało to proinflacyjny wpływ ewentualnej dewaluacji złotego na ceny krajowe dóbr importowanych oraz zahamowało ucieczkę od złotego powodowaną wysokimi oczekiwaniami inflacyjnymi.

Polityka sztywnego kursu walutowego przy bardzo wysokiej inflacji doprowadziła do dużej realnej aprecjacji złotego na początku lat 90. Miało to istotny negatywny wpływ na kształtowanie się salda bilansu obrotów bieżących.

Wzrost rezerw zagranicznych w 1995 roku spowodował z kolei zmiany w polityce kursowej, których efektem była aprecjacja złotego, ale też przede wszystkim wprowadzenie niepewności co do kształtowania się kursu złotego. Miało to wyraźny wpływ na ograniczenie napływu kapitału spekulacyjnego od 1996 roku. Zmiany polityki kursowej przedstawia tabela 4.4.

Tabela 4.4
Polityka kursu walutowego

Data	Zmiana
1.01.1990	Wprowadzenie sztywnego kursu w stosunku do dolara amerykańskiego 1US\$=9500 PLN
17.05.1991	Zastąpienie parytetu dolara koszykiem 5 walut
14.10.1991	Wprowadzenie systemu pełzającej dewaluacji (<i>crawling peg</i>)
26.02.1992	Skokowa dewaluacja złotego o 12%
27.08.1993	Skokowa dewaluacja złotego o 8%
16.05.1995	Wprowadzenie systemu „pełzającego pasma” (<i>crawling band</i>) z zakresem wahań $\pm 7\%$
12.1995	Aprecjacja centralnego parytetu złotego o 6% w wyniku zrównania kursu centralnego z kursem z <i>fixingu</i> .
26.02.1998	Rozszerzenie pasma wahań do $\pm 10\%$
28.10.1998	Rozszerzenie pasma wahań do $\pm 12.5\%$
1.01.1999	Zmiana koszyka walut (55% z euro i w 45% z dolara amerykańskiego)
25.03.1999	Rozszerzenie pasma wahań do $\pm 15\%$
11.04.2000	Upłynienie kursu

Wskaźniki miesięcznej dewaluacji	
Data wprowadzenia	Wskaźnik (%)
14.10.1991	1,8
27.08.1993	1,6
13.09.1994	1,5
30.11.1994	1,4
16.02.1995	1,2
8.01.1996	1,0
26.02.1998	0,8
17.07.1998	0,65
10.09.1998	0,5
25.03.1999	0,3

Źródło: NBP.

4.2. Okres 1998-2001

Z dniem 1.01.1998 r. nabrała mocy prawnej nowa Ustawa o Narodowym Banku Polskim⁷. Art. 3 tej ustawy określał, że „podstawowym celem działalności NBP jest utrzymanie stabilnego poziomu cen, przy jednoczesnym wspieraniu polityki gospodarczej Rządu, o ile nie ogranicza to podstawowego celu NBP”. Jedną z najistotniejszych zmian, które ta ustawa wprowadzała było powołanie nowego organu NBP – Rady Polityki Pieniężnej (RPP), odpowiedzialnego za ustalanie corocznie założeń polityki pieniężnej. Oznaczało to wyłączenie polityki monetarnej spod władzy Rządu i nadanie NBP pełnej niezależności decyzyjno-wykonawczej.

Pierwsze spotkanie RPP pod koniec lutego 1998 r. wiązało się z wprowadzeniem nowej strategii polityki monetarnej, tj. strategii bezpośredniego celu inflacyjnego (BCI). Oficjalnie strategia ta została ogłoszona we wrześniu w dokumencie „Średniookresowa strategia polityki pieniężnej na lata 1999-2003”. Założeniem strategii było obniżenie inflacji poniżej 4% na koniec 2003 roku.

Jak można przeczytać w „Średniookresowej strategii polityki pieniężnej na lata 1999-2003” za wyborem takiej strategii prowadzenia polityki pieniężnej przemawiały następujące argumenty:

- cel polityki pieniężnej jest jasno określony i zrozumiały dla otoczenia gospodarczego,

⁷ Ustawa z dnia 29.08.1997, Dz.U. Nr 140, poz. 939.

⁸ Stan w roku 2001.

- strategia BCI poprzez swoją otwartość ogranicza możliwość realizacji przez władze monetarne krótkookresowych celów w sferze realnej i pozwala na publiczną weryfikację kierunku i skuteczności polityki pieniężnej,
- przy założeniu wiarygodności banku centralnego strategia ta pozwala przełamywać oczekiwania inflacyjne, minimalizując w ten sposób skutki polityki antyinflacyjnej dla sfery realnej gospodarki,
- strategia BCI zapewnia większą elastyczność w wyborze instrumentów polityki pieniężnej.

Istniejące alternatywy strategii polityki monetarnej, tj. strategia oparta na celach pośrednich, dla podaży pieniądza bądź kursu walutowego, zostały kategorycznie odrzucone. Za negatywną oceną strategii pośredniego celu monetarnego przemawiała przede wszystkim deterioracja stabilności związków inflacji z agregatami podaży pieniądza. Kontrolowanie kursu walutowego z kolei wydawało się mało korzystne w związku z rozwojem rynków finansowych i rosnącą wrażliwością gospodarki polskiej na zjawiska zachodzące na międzynarodowych rynkach finansowych.

Dbłość Rady o przejrzystość polityki monetarnej wpłynęła na wybór ustalania celów inflacyjnych na podstawie wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych jako najbardziej zrozumiałej dla społeczeństwa. Pewną wadą tego wyboru jest fakt, że wskaźnik ten pozostaje pod wpływem czynników niezależnych od polityki NBP, takich jak ceny administracyjnie regulowane czy ceny dóbr importowych. Może to powodować potrzebę podjęcia decyzji opartych raczej na wskaźnikach inflacji bazowej, być może pozornie niezgodnych z kierunkiem rozbieżności między celem inflacyjnym a obserwowanym i prognozowanym poziomem wskaźnika CPI. Stąd Rada, doceniając znaczenie wiarygodności polityki monetarnej, zdecydowała się na prowadzenie bogatej polityki informacyjnej. Jej podstawowe elementy składowe⁸ to publikacje NBP takie jak: roczne „Założenia polityki pieniężnej”, „Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej”, kwartalny „Raport o inflacji” oraz miesięczne sprawozdanie z posiedzenia Rady zamieszczane na stronie internetowej NBP.

Dodatkowym argumentem przemawiającym za wyborem wskaźnika CPI był fakt, że Główny Urząd Statystyczny wylicza go i publikuje niezależnie od Narodowego Banku Polskiego.

Przyjęto, że cel inflacyjny na dany rok będzie ustalany przedziałowo. Intencją Rady było uniknięcie zbyt wąskiego przedziału, w ramach którego łatwo byłoby o przestrzelenie celu inflacyjnego i utratę wiarygodności, oraz przedziału zbyt szerokiego, który mógłby sugerować brak zdecydowania w walce z inflacją. Warto tu przytoczyć krytykę Rybińskiego (2000, s. 78), że sposób ustalania celów inflacyjnych z dokładnością do dziesiątej części punktu procentowego jest mało czytelny i powinien się ograniczać do jednej drugiej punktu procentowego.

Może najbardziej podkreślaną przez Radę Polityki Pieniężnej zaletą strategii BCI była elastyczność w kwestii doboru wykorzystywanych źródeł informacji o kształtowaniu się sytuacji ekonomicznej kraju oraz zestawu instrumentów polityki pieniężnej. Niemniej za podstawowy sposób realizacji polityki monetarnej przyjęto oddziaływanie na krótkookresowe stopy procentowe na rynku międzybankowym. Stopą referencyjną NBP ogłoszono minimalną stopę rentowności 28-dniowych bonów pieniężnych, a za podstawowy instrument oddziaływania NBP na system bankowy przyjęto 28-dniowe operacje otwartego rynku.

Rok 1998 był pierwszym od początku okresu transformacji, w którym inflacja w Polsce osiągnęła wartość jednocyfrową. Inflacja na koniec grudnia 1998 r. w porównaniu z grudniem 1997 r. wyniosła 8,6% i była znacznie niższa od przyjętego celu inflacyjnego ograniczenia inflacji do nie więcej niż 9,5%.

Na wynik taki obok polityki pieniężnej wpływ miały szoki zewnętrzne, takie jak: spadek cen surowców na rynkach światowych i tendencje deflacyjne w gospodarce światowej w wyniku serii kryzysów finansowych w krajach określanymi mianem rynków wschodzących. Potwierdzało to, że sytuacja gospodarcza w Polsce była w coraz większym stopniu zależna od przebiegu zjawisk ekonomicznych u głównych partnerów gospodarczych. Kryzys rosyjski, na przykład, wpłynął na istotne ograniczenie eksportu do krajów byłego Związku Radzieckiego i powstanie nadwyżkowej podaży na rynku żywności, a wraz z tym spadku cen żywności na rynku krajowym.

Najistotniejszym wyzwaniem dla polityki monetarnej w tym roku była kontynuacja działań, mających na celu zmniejszenie dysproporcji między wzrostem popytu krajowego a krajową podażą, będącej źródłem presji inflacyjnej i powiększania się deficytu obrotów bieżących bilansu płatniczego.

Rok 1999 był dla odmiany pierwszym od początku okresu transformacji, w którym inflacja w porównaniu z ubiegłym rokiem wykazała tendencję zwyżkową. Przyjęty cel inflacyjny, określany jako przedział 6,6-7,8%, został wyraźnie przestrzelony przy rocznej inflacji na koniec grudnia 1999 roku wynoszącej 9,8%.

Rezultat taki był wynikiem utrzymującej się silnej presji kosztowej. Złożyły się na nią wzrost cen ropy naftowej na rynkach światowych, wzrost podatku akcyzowego, deprecjacja złotego, a także utrzymywanie się oligopolistycznej sytuacji w sektorze naftowym na polskim rynku.

Ponadto, Rada na początku roku obniżyła stopy procentowe na podstawie oczekiwań restrykcyjnej polityki fiskalnej. Okazało się to nieodpowiednie wobec ukształtowania się w ostateczności wysokiego deficytu budżetowego i wystąpienia nieprzewidzianych szoków podaźowych. Zaostrzenie polityki pieniężnej w drugiej połowie 1999 roku, ze względu na istotne opóźnienia w mechanizmie transmisji monetarnej, nie mogło już spowodować obniżenia rocznego wskaźnika inflacji do zakładanego na rok 1999 poziomu.

Rok 2000 charakteryzował się restrykcyjną polityką monetarną, wynikającą z głównej mierze z presji inflacyjnej związanej z ekspansywnością polityki fiskalnej. Podwyżki stóp procentowych stopniowo przynosiły oczekiwane skutki. Od sierpnia 2000 r. inflacja zaczęła wyraźnie spadać. Do końca 2000 r. tempo wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych obniżyło się do 8,5%, a cel inflacyjny założony na grudzień 2000 r. (5,4-6,8%) osiągnięty został dwa miesiące później – w lutym 2001 r.

Najistotniejszym elementem polityki monetarnej w roku 2000 było jednak zakończenie procesu uelastyczniania mechanizmu kursowego. Miało to na celu zwiększenie efektywności transmisji impulsów polityki pieniężnej w ramach kanału stopy procentowej. Dotychczas był on bowiem znacznie słabszy od kanału kursu walutowego, co pokazują prace Christoffersen i Wescott (1998), Wróbel (1999, za Rybiński, 2000, s. 57), Kokoszczyński (1999) i Rybiński (2000). Upłynnienie kursu nie miało z założenia znieść zależności między inflacją a kursem, ale uczynić ją elementem kanału stopy procentowej.

W roku 2000 ograniczona również została dynamika popytu krajowego, co spowodowało poprawę nierównowagi zewnętrznej i zmniejszenie się deficytu rachunku obrotów bieżących bilansu płatniczego.

Wyraźna tendencja spadkowa inflacji w drugiej połowie roku 2000 została utrzymana w ciągu roku 2001. Inflacja na koniec roku ukształtowała się wyraźnie poniżej wyznaczonego na ten rok przedziału celu 6-8% wynosząc 3,6%.

Rok ten charakteryzował się korzystnymi z punktu widzenia utrzymywania się niskiej inflacji warunkami ekonomicznymi. Niski poziom aktywności gospodarczej, pogarszające się prognozy wzrostu gospodarczego na świecie oraz rosnące bezrobocie i pogarszający się wraz z nim poziom dochodów ludności nie wskazywały na odwrócenie trendu malejącej inflacji.

Źródłem sceptycyzmu i powodem neutralnej raczej niż „luźnej” polityki monetarnej w tym okresie była natomiast sytuacja budżetu państwa.

Jak już wcześniej pisałam, decyzje RPP w ciągu ostatnich lat podejmowane były w oparciu o szeroki zestaw indyktorów rozwoju sytuacji gospodarczej kraju. Na pierwszy plan wysuwają się oczywiście poziom bieżącej inflacji i oczekiwania inflacyjne konsumentów i analityków bankowych. Wysokim wartościom tych wskaźników zawsze towarzyszyło zaostrzenie polityki pieniężnej.

Zjawiska w obrębie strefy realnej były postrzegane przede wszystkim jako źródło presji inflacyjnej. Przynajmniej retoryka wypowiedzi RPP, na przykładzie sprawozdań ze spotkań Rady w pierwszych czterech miesiącach 2002 roku, na to wskazuje. Nie pojawia się tam argument za obniżeniem stóp procentowych w trosce o wzrost poziomu aktywności gospodarczej w warunkach wyraźnie

zarysowującej się dekonjunktury, a jedynie opinia o braku presji inflacyjnej ze strony aktywności ekonomicznej, pozwalającej na obniżenie stóp.

Kolejnym ważnym wskaźnikiem była dynamika zmian podaży pieniądza. Jej wzrost był postrzegany jako zapowiedź wzrostu inflacji, przy czym charakter ilościowy tego związku nie był znany.

Bardzo istotna w prowadzeniu polityki monetarnej, szczególnie w latach 1996-1999, była analiza równowagi zewnętrznej i różnicy między PKB a popytem krajowym. Jak pokazuje tabela 4.5 restrykcyjna polityka monetarna końca 1999 roku oraz roku 2000 pozwoliła je zniwelować.

Tabela 4.5
Wybrane dane makroekonomiczne

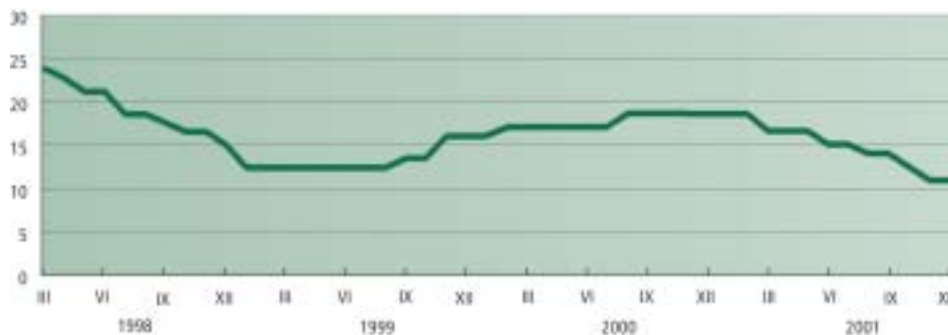
Wyszczególnienie	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
PKB	107,0	106,0	106,8	104,8	104,1	104,1	101,1
Popyt krajowy	107,0	109,7	109,2	106,4	104,9	102,8	98,0
Saldo rachunku obrotów bieżących							
bilansu płatniczego (% PKB)	4,2	-1,0	-3,0	-4,4	-7,4	-6,3	-4,0

Źródło: Raport o inflacji 2001.

Wreszcie RPP duże znaczenie przywiązywała do wyniku budżetu państwa. Przewidywanie wysokiego deficytu budżetowego w roku 2001, na przykład, było główną przyczyną zachowania ostrożności w polityce pieniężnej

Szczegółową analizę realizacji polityki monetarnej w latach 1998-2001 na tle uwarunkowań ekonomicznych przedstawiają kolejne wydania „Sprawozdania z wykonania założeń polityki pieniężnej” oraz „Raportu o inflacji”. Wykresy 4.2-4.5 obrazują natomiast kształtowanie się podstawowych wielkości makroekonomicznych dla okresu 1998:3 – 2001:12.

Wykres 4.2
Minimalna stopa rentowności 28-dniowych operacji otwartego rynku



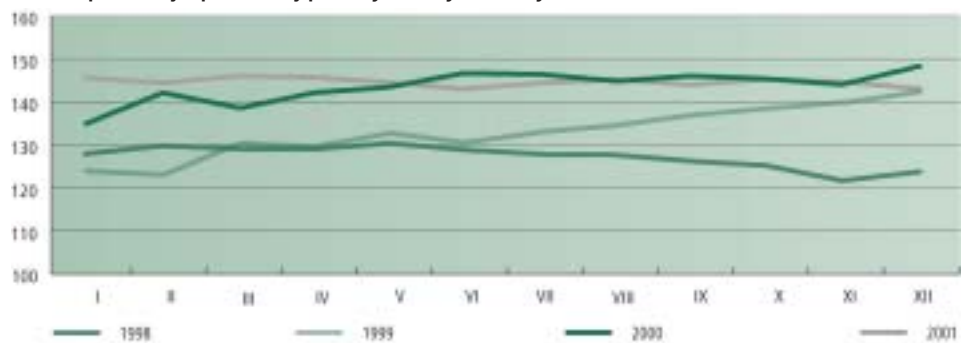
Źródło: NBP.

Wykres 4.3
Bieżąca inflacja i oczekiwania inflacyjne



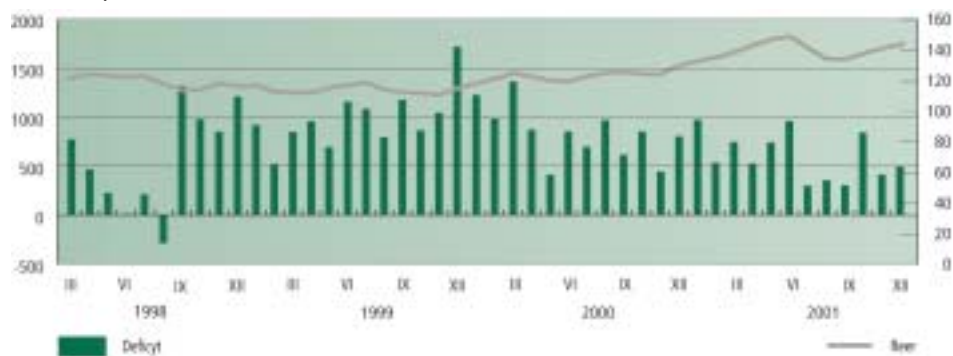
Źródło: NBP.

Wykres 4.4
Indeks produkcji sprzedanej przemysłu (wyrównany sezonowo, 1995 = 100)



Źródło: NBP.

Wykres 4.5
Deficyt rachunku obrotów bieżących bilansu płatniczego i realny efektywny kurs walutowy mld USD)



Źródło: GUS i MFW.

5

Funkcja reakcji Rady Polityki Pieniężnej

Niniejszy rozdział prezentuje wyniki estymacji funkcji reakcji Rady Polityki Pieniężnej. Estymacja przeprowadzona jest dla okresu zaczynającego się w marcu 1998, tj. pierwszego miesiąca urzędowania Rady, a kończącego się w grudniu 2001. Dane o częstotliwości miesięcznej tworzą zbiór 47 obserwacji. Opis wykorzystanych w estymacji zmiennych ekonomicznych przedstawia tabela 5.1.

Tabela 5.1
Opis zastosowanych zmiennych

Oznaczenie	Opis	Źródło
I28 / i	minimalna stopa rentowności 28-dniowych bonów pieniężnych	NBP
LCPI / π	logarytm rocznej stopy inflacji, ten sam miesiąc poprzedniego roku = 100	GUS
LCPIF / π_{t+12}^e	logarytm oczekiwanej stopy inflacji na następne 12 miesięcy wg konsumentów	NBP
LCPIR / π_{t+12}^e	logarytm oczekiwanej stopy inflacji na następne 12 miesięcy wg analityków bankowych	Reuters
LIPPSAG / y	luka popytowa obliczona na podstawie filtra Hodrick'a-Prescott'a zastosowanego do logarytmu indeksu (średnia 1995 = 100) produkcji sprzedanej przemysłu pozbawionego wahań sezonowych	GUS
LREER / e	logarytm realnego efektywnego kursu walutowego, indeks, średnia 1995 = 100	MFW
LM0	logarytm agregatu podaży pieniądza M0, indeks liczony dla zmian realnych, miesiąc poprzedniego roku = 100	NBP
LM1	logarytm agregatu podaży pieniądza M1, indeks liczony dla zmian realnych, miesiąc poprzedniego roku = 100	NBP
LM2	logarytm agregatu podaży pieniądza M2, indeks liczony dla zmian realnych, miesiąc poprzedniego roku = 100	NBP
CA	bilans rachunku obrotów bieżących jako % produkcji sprzedanej przemysłu	NBP
LBB	logarytm wyniku budżetu państwa jako % produkcji sprzedanej przemysłu	NBP
LKREPG	logarytm należności od podmiotów gospodarczych w bankach komercyjnych, indeks miesiąc poprzedniego roku = 100	NBP
LKREOG	logarytm należności od podmiotów gospodarczych i osób prywatnych w bankach komercyjnych, indeks miesiąc poprzedniego roku = 100	NBP

Rozważanych jest kilka specyfikacji reguły polityki monetarnej, od oryginalnej reguły Taylor'a

$$\dot{i}_t = \alpha + \beta_\pi \pi_t + \beta_y y_t + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

przez jej antycypacyjną wersję, w której inflacja bieżącego okresu zastąpiona jest oczekiwaniami inflacyjnymi o horyzoncie rocznym

$$\dot{i}_t = \alpha + \beta_\pi \pi_{t+12}^e + \beta_y y_t + \varepsilon_t \quad (5.2)$$

aż po rozszerzenie obu powyższych specyfikacji o kurs walutowy

$$\dot{i}_t = \alpha + \beta_\pi \pi_t + \beta_y y_t + \beta_e e_t + \varepsilon_t \quad (5.3)$$

$$\dot{i}_t = \alpha + \beta_\pi \pi_{t+12}^e + \beta_y y_t + \beta_e e_t + \varepsilon_t \quad (5.4)$$

Analiza stacjonarności szeregów czasowych rozważanych zmiennych, przeprowadzona na podstawie wyników rozszerzonego testu Dickey'a-Fuller'a, wykazuje, że szeregi zmiennych występujących w równaniach 5.1 – 5.4 są zintegrowane w stopniu pierwszym, patrz tabela 5.2.

Tabela 5.2
Wyniki testu ADF ze stałą i trendem

Zmienna	Wartość statystyki ADF	Zastosowana liczba opóźnień	LM test	Poziom istotności
I28	-2,1632	3	-	-
LCPI	-1,3905	1	-	-
LCPIF	-0,6887	0	-	-
LCPIFR	-1,917	1	-	-
LIPPSAG	-1,5615	1	-	-
LREER	-3,0165	1	-	-
DI28	-3,2113*	1	2,8646	0,0905
DLCPPI	-4,0558**	0	0,0870	0,7670
DLCPPIF	-5,8812***	0	0,7285	0,3933
DLCPPIR	-4,4716***	0	0,1127	0,7369
DLIPPSAG	-10,4092***	0	0,4843	0,4865
DLREER	-4,8881***	1	2,9849	0,0841

* , ** , *** oznaczają odpowiednio, że hipoteza o pierwiastku jednostkowym została odrzucona na poziomie istotności 10%, 5% i 1%. „D” oznacza przyrost zmiennej.

Liczba opóźnień w teście ADF została określona na podstawie kryteriów informacyjnych Akaike'a i Schwartz'a (patrz aneks II). Dodatkowo dwie ostatnie kolumny tabeli 5.2 zawierają wyniki testu na korelację reszt z równania testu ADF. Istnienie takiej korelacji oznaczałoby potrzebę dodania kolejnych opóźnień w teście na pierwiastek jednostkowy. Dla przedstawionych w tabeli 5.2 opóźnień testu ADF nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o braku autokorelacji pierwszego stopnia dla 5% poziomu istotności dla żadnej zmiennej.

Wykazana niestacjonarność zmiennych nakazuje przekształcenie ich szeregów do szeregów stacjonarnych przed przystąpieniem do estymacji. Jest to warunek konieczny poprawnego wnioskowania statystycznego. Szeregi stacjonarnymi są pierwsze przyrosty rozważanych zmiennych. Estymacja równań 5.1 – 5.4 klasyczną metodą najmniejszych kwadratów, w których poziomy zmiennych zastąpione są na przyrosty daje jednak bardzo złe wyniki (patrz aneks II). Oszacowania parametrów są w wielu przypadkach niezgodne z teorią ekonomiczną, a współczynnik determinacji R^2 jest we wszystkich wariantach ujemny. Testy diagnostyczne na heteroskedastyczność, autokorelację i normalność rozkładu reszt nie odrzucają przy tym kolejnych hipotez zerowych o braku każdego z tych problemów. Dodanie do równań pierwszego opóźnienia zmiennej wyjaśnianej, tj. przyrostu stopy procentowej minionego okresu, w nadziei na polepszenie dopasowania modelu nie przynosi poprawy wyników. Test na autokorelację drugiego rzędu dla wszystkich tak rozszerzonych równań nie pozwala odrzucić hipotezy zerowej o braku autokorelacji drugiego rzędu.

Wyniki takie należy interpretować jako znak, że rozważane zmienne wyjaśniające nie zawierają jakiś istotnych informacji o kształtowaniu się zmiennej objaśnianej. Na podstawie rozdziału czwartego tej pracy można podejrzewać, że informacje takie mogą zawierać inne zmienne makroekonomiczne, takie jak: saldo rachunku obrotów bieżących bilansu płatniczego, wynik budżetu państwa, agregaty podaży pieniądza M0, M1 i M2 oraz wolumen udzielonych kredytów podmiotom gospodarczym i osobom prywatnym (aprosymowany tutaj wielkością należności od podmiotów gospodarczych i osób prywatnych w bankach komercyjnych). Weryfikacja tego założenia oparta jest na wynikach estymacji ogólną metodą momentów równań,

$$\Delta i_t = \alpha + \beta_\pi \Delta \pi_{t+12}^e + \beta_y \Delta y_t + \varepsilon_t \quad (5.5)$$

$$\Delta i_t = \alpha + \beta_\pi \Delta \pi_{t+12}^e + \beta_y \Delta y_t + \beta_e \Delta e_t + \varepsilon_t \quad (5.6)$$

$$\Delta i_t = \alpha + \beta \Delta i_{t-1} + \beta_\pi \Delta \pi_{t+12}^e + \beta_y \Delta y_t + \varepsilon_t \quad (5.7)$$

$$\Delta i_t = \alpha + \beta \Delta i_{t-1} + \beta_\pi \Delta \pi_{t+12}^e + \beta_y \Delta y_t + \beta_e \Delta e_t + \varepsilon_t \quad (5.8)$$

Zamiast wykorzystania danych ankietowych o oczekiwaniach inflacyjnych przyjmuje się tu założenie o racjonalności oczekiwań

$$\pi_{t+12}^e = \pi_{t+12} + \eta_t$$

gdzie η_t to losowy błąd formułowania oczekiwań, za Clarida et al. (1998). Stały zbiór instrumentów, obejmujący opóźnienia 1-3 zmiennych występujących po prawej stronie równania, jest kolejno rozszerzany o opóźnienia 1-3 wymienionych powyżej zmiennych makroekonomicznych. W związku z tym, że wszystkie zmienne, poza wynikiem budżetu państwa, są zintegrowane w stopniu pierwszym, patrz analiza stacjonarności aneks II, instrumenty stanowią ich pierwsze przyrosty. Aneks II prezentuje wyniki estymacji dla równań 5.5 i 5.7 ze wszystkimi zestawami instrumentów, tak jak zostało to opisane powyżej, oraz dla równań 5.6 i 5.8 tylko dla podstawowego zestawu instrumentów. Znowu oszacowania parametrów równań są w wielu przypadkach niezgodne z teorią ekonomiczną, a dopasowanie modeli jest bardzo złe, o czym mówią ponownie ujemne wartości współczynnika determinacji R^2 .

Bardzo złe wyniki powyżej omówionych estymacji zdają się wskazywać, że bardzo istotna jest informacja długookresowa, wyeliminowana poprzez przekształcenie zmiennych z poziomów do przyrostów. Uwzględnienie tej informacji jest możliwe w ramach modelu z mechanizmem korekcji błędem. Możliwość poprawnej estymacji takiego modelu zależy od istnienia kointegracji w ramach długookresowej specyfikacji funkcji reakcji, wyrażonej równaniami 5.1, 5.2, 5.3 i 5.4. Poszukiwanie wektorów kointegrujących przeprowadzone jest na podstawie procedury Johansen'a, (patrz aneks II).

W ramach tej procedury rozważane są dwie możliwe specyfikacje. Pierwsza z nich zakłada istnienie stałej w kointegrującym związku, tak jak w równaniach 5.1 – 5.4. Z ekonomicznego punktu widzenia, dla równań 5.1 i 5.2 oznaczałoby to, że w stanie równowagi, dla zerowej luki popytowej nominalna stopa procentowa równa się inflacji powiększonej o pewną stałą. Związek taki to klasyczne równanie Fisher'a, a wspomniana stała to realna stopa procentowa w stanie równowagi.

Druga specyfikacja zakłada, że dane charakteryzują się deterministycznym trendem i przyjmuje istnienie stałej w ramach kointegrującego związku oraz w estymowanym w ramach testowania kointegracji VARze.

Problematyczną kwestią było określenie opóźnienia VAR-u. Podręczniki ekonometrii radzą użycie jak największej liczby opóźnień, aby uniknąć problemów pominięcia istotnej zmiennej. Mała liczba obserwacji powoduje jednak, że wyniki testu kointegracji są nieczytelne przy zbyt dużej liczbie zastosowanych opóźnień. W związku z tym zasadą testu było zastosowanie maksymalnej, ze względu na możliwość estymacji, liczby opóźnień, a następnie zmniejszanie jej, o jeden w jednym kroku, do uzyskania jednego wektora kointegrującego, o ile oszacowane w pierwszym kroku współczynniki były zgodne z teorią ekonomiczną.

Dla 12 badanych przypadków uzyskano 3 wektory kointegrujące: dla równania 5.1 dla dwóch wariantów testu na kointegrację (z i bez trendu) oraz dla równania 5.2, dla wariantu testu bez trendu. Podsumowanie wyników zawiera tabela 5.3.

Tabela 5.3
Wyniki procedury Johansen'a

Zmienna	Oszacowane współczynniki		
	ECM1	ECM2	ECM3
stała	7,3822	7,0742	8,9538
LCPI	4,2338	4,2043	
LCPIF			3,2754
LCPIR			
LIPPSAG	18,6545	19,0905	37,2687
LREER			
Liczba opóźnień	8	8	7
Trend	tak	nie	nie

Zidentyfikowanie związków kointegrujących pozwala na estymację wariantów reguły stopy procentowej zadanych równaniami 5.1 i 5.2 w ramach modelu korekcji błędem. Estymowane równania mają postać

$$\Delta i_t = \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \Delta i_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{\pi k} \Delta \pi_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{yk} \Delta y_{t-k} + \beta_{ECM} ECM1_{t-1} \quad (5.9)$$

$$\Delta i_t = \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \Delta i_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{\pi k} \Delta \pi_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{yk} \Delta y_{t-k} + \beta_{ECM} ECM2_{t-1} \quad (5.10)$$

$$\Delta i_t = \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \Delta i_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{\pi k} \Delta \pi_{t-k}^e + \sum_{k=0}^3 \beta_{yk} \Delta y_{t-k} + \beta_{ECM} ECM3_{t-1} \quad (5.11)$$

Zgodnie z zasadą modelowania od ogólnego do szczegółowego każde z równań zawiera opóźnione przyrosty zmiennych tworzących równanie kointegrujące oraz zmienną objaśnianą. Odrzucając to, obok opóźnień przyjętych w analizie kointegracji, dynamikę modelowanego procesu. Maksymalnie uwzględnione opóźnienie to opóźnienie trzecie. Jak piszą Charemza i Deadman (1997, rozdz. 4) dla zmiennych o częstotliwości miesięcznej należałoby rozpocząć co najmniej od opóźnienia dwunastego. W analizowanym przypadku jest to jednak niemożliwe ze względu na małą liczbę obserwacji.

Oszacowanie równania 5.9 po eliminacji sześciu zmiennych o najniższych (bezwzględnych) wartościach statystyki t-studenta (patrz aneks II) jest następujące:

$$\Delta i_t = -0,05 + 0,32 \Delta i_{t-3} + 2,34 \Delta \pi_{t-1} + 6,82 \Delta y_{t-2} - 0,22 ECM1_{t-1}$$

(0,69) (0,01) (0,13) (0,26) (-2,81)

$$\bar{R}^2 = 0,43 \quad DW = 2,11$$

Choć oceny parametrów przyjmują znaki zgodne z teorią ekonomiczną to zarówno inflacja, jak i luka popytowa są w tym równaniu statystycznie nieistotne. Ponadto, nie można odrzucić hipotezy o nieistotności długookresowego dostosowania. Testowanie tej hipotezy wymaga użycia wartości krytycznych niestandardowego rozkładu t-studenta, gdyż hipoteza zerowa zakłada brak stacjonarności wyrazu ECM1. Wartość krytyczna dla poziomu istotności 10% wynosi w tym przypadku $-4,012^9$. Ten sprzeczny z wynikami procedury Johansen'a rezultat można wytłumaczyć faktem, że liczba uwzględnionych w niej opóźnień mogła być nieprawidłowa i negatywnie wpłynąć na jej wyniki.

Oszacowanie równania 5.10 jest niemalże identyczne z tym dla równania 5.9 (patrz aneks II) i nie jest tu opisane.

⁹ Obliczone na podstawie tablic MacKinnon'a (1991).

W obu przypadkach wyniki wszystkich testów diagnostycznych są prawidłowe i nie wskazują na błędną specyfikację równania.

Estymacja równania 5.11 daje następujące wyniki (patrz aneks II),

$$\Delta i_t = -0,03 + 0,29\Delta i_{t-3} + 1,89\Delta \pi_{t-3}^e + 9,81\Delta y_{t-2} - 0,3ECM4_{t-1}$$

$$(0,82) (0,02) \quad (0,09) \quad (0,096) \quad (-4,36)$$

$$\bar{R}^2 = 0,47 \quad DW = 1,996$$

Wszystkie zmienne, poza stałą, są statystycznie istotne na poziomie istotności 10%. Równanie wyjaśnia 47% zmienności zmiennej objaśnianej. Wartość krytyczna dla hipotezy zerowej o nieistotności długookresowego dostosowania to ponownie $-4,012$, więc hipoteza ta zostaje odrzucona dla statystyki testu równej $-4,36$ (mniejszej od wartości krytycznej). Zarówno w krótkim, jak i w długim okresie wzrostowi oczekiwań inflacyjnych konsumentów towarzyszy wzrost realnej stopy referencyjnej. Opóźnienia przyrostów zmiennych wydają się być zrozumiałe biorąc pod uwagę dostępność tych danych. Zbierane przez GUS informacje na temat produkcji sprzedanej przemysłu najprawdopodobniej są dostępne wcześniej niż wymagające zaawansowanych obliczeń oczekiwania inflacyjne konsumentów. Oszacowana szybkość dostosowania do równowagi długookresowej jest jednak zaskakująco wysoka. Dostosowanie zajmuje nieco ponad trzy miesiące. Wszystkie testy diagnostyczne dla tego modelu są dobre (patrz aneks II).

Niestety, wyniki te nie są podtrzymane w modelu korekcji błędem bez restrykcji. Estymowane równania

$$\Delta i_t = \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \Delta i_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{\pi k} \Delta \pi_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{yk} \Delta y_{t-k} + \delta_i i_{t-1} + \delta_\pi \pi_{t-1} + \delta_y y_{t-1} \quad (5.12)$$

$$\Delta i_t = \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \Delta i_{t-k} + \sum_{k=0}^3 \beta_{\pi k} \Delta \pi_{t-k}^e + \sum_{k=0}^3 \beta_{yk} \Delta y_{t-k} + \delta_i i_{t-1} + \delta_\pi \pi_{t-1} + \delta_y y_{t-1} \quad (5.13)$$

implikują negatywną zależność między przyrostem stopy procentowej a przyrostami inflacji, oczekiwań inflacyjnych i luki popytowej, patrz aneks II s. 111 i 117. Wyniki takie wydają się być rezultatem błędnej specyfikacji modelu, gdyż dla obu równań test Ramsey'a RESET nie odrzuca tej hipotezy. W tej sytuacji oszacowania parametrów są obciążone i niezgodne.

Podsumowując, estymacja szeregu równań opisujących różne warianty funkcji reakcji tylko w jednym przypadku dała pozytywne wyniki, konkretnie dla równania 5.11. Pozytywne oznacza tu wyniki zgodne z teorią ekonomiczną. Wszystkie oszacowania parametrów równania są dodatnie, przy tym oszacowanie parametru przyrostu inflacji jest większe od jedności, spełniając warunek Taylor'a efektywnej polityki monetarnej. Fakt, że w równaniu 5.11 występują oczekiwania inflacyjne skłania do postawienia hipotezy o antycypacyjnym charakterze prowadzonej przez RPP polityki monetarnej. Interpretacja taka wymaga jednak ostrożności zważywszy na statyczny charakter oczekiwań inflacyjnych, podkreślany m.in. w pracy Łyziaka (2000, s. 21).

6 Zakończenie

Niniejsza praca jest próbą oceny polskiej polityki monetarnej w latach 1998-2001. Ocena ta została dokonana na podstawie wyników estymacji funkcji reakcji Rady Polityki Pieniężnej. Punkt wyjścia do analizy tych wyników stanowiły prace empiryczne innych autorów przedstawione w rozdziale trzecim. W szczególności chodziło o określenie czy wzrost inflacji wywołuje wzrost realnej stopy referencyjnej NBP, zgodnie z definicją Taylor'a o skutecznej w ograniczaniu inflacji polityce monetarnej. Specyfikacja estymowanej w rozdziale piątym funkcji reakcji wynikała z teorii polityki monetarnej przedstawionej w rozdziale drugim. Opisana teoria nie jest przy tym wolna od kwestii spornych, co przedstawiono w rozdziale drugim. Rozbieżności w kwestiach teoretycznych były przyczyną estymacji nie jednej, lecz kilku alternatywnych wariantów reguły stopy procentowej. Ostatecznie tylko dla jednego z nich znaki oszacowań parametrów i wyniki testów diagnostycznych były poprawne. Zgodnie ze zidentyfikowaną regułą zarówno w długim, jak i w krótkim okresie wzrostowi inflacji towarzyszy realny wzrost stopy referencyjnej NBP. Dodatkowo pierwszy przyrost luki popytowej okazał się statystycznie istotnym determinantem zmian stopy procentowej w kolejnych okresach, co wskazuje na uzależnienie decyzji z zakresu polityki monetarnej od poziomu aktywności ekonomicznej.

Wskazaną kontynuacją przedstawionej w tej pracy analizy byłaby próba identyfikacji najefektywniejszej w warunkach polskich funkcji reakcji na podstawie wyników stochastycznych symulacji w ramach różnych modeli równowagi ogólnej na wzór prac zasygnalizowanych w rozdziale trzecim. Nie należy jednak oczekiwać, że nastąpi to szybko zważywszy na to, że zbudowanie modelu równowagi ogólnej charakteryzującego się dobrym dopasowaniem do danych wymaga raczej większej liczby obserwacji niż jest obecnie dostępna.

7

Aneks I

Charakterystyka strategii bezpośredniego celu inflacyjnego

7

Kraj	Data wprowadzenia	Przyjęty za cel indeks cen	Wartość celu	Horyzont czasowy celu	Z góry zdefiniowane powody chybienia celu „escape clauses”	Działania w przypadku nie osiągnięcia założonego celu	Organ ustalający cel	Elementy polityki informacyjnej publikacje
Australia	wrzesień, 1994	Inflacja bazowa	2-3%	cykl konunkturalny	brak	brak	rząd wspólnie z bankiem centralnym	Raport o inflacji Prognoza inflacji w horyzoncie 2 lat
Brazylia	styczeń, 1999	CPI	1999: 8% (±2%) 2000: 6% (±2%) 2001: 4% (±2%)	rok	brak	list otwarty do ministra finansów z wyjaśnieniami	rząd w porozumieniu z bankiem centralnym	Raport o inflacji Prognoza inflacji w horyzoncie 2 lat Raport ze spotkań organu podejmującego decyzje w sprawie polityki monetarnej Publikacja modeli będących podstawą formułowania oczekiwań i prognoz inflacyjnych
Czechy (Republika Czeska)	styczeń, 1998	inflacja bazowa: CPI z wyłączeniem cen regulowanych i podatków pośrednich	1998: 5.5-6.5% 1999: 4-5% 2000: 3.5-5.5% 2001: 2-4%	rok	katastrofy naturalne, zmiany światowych cen surowców, szoki walutowe niezwiązane z sytuacją ekonomiczną kraju, zmiany szokowe produkcji rolnej	brak	bank centralny	Raport o inflacji Raport ze spotkań decyzyjnych o polityce monetarnej Prognoza inflacji w horyzoncie rocznym
Chile	styczeń, 1991	CPI	1991: 15-20% 1992: 13-16% 1993: 10-12% 1994: 9-11% 1995: ±8% 1996: ±6.5% 1997: ±5.5% 1998: ±4.5% 1999: ±4.3% 2000: ±3.5% od 2001: 2-4%	1991-2000: rok od 2001: nieokreślony	brak	brak	rząd w porozumieniu z bankiem centralnym	Raport o inflacji Raport ze spotkań organu podejmującego decyzje w sprawie polityki monetarnej. Prognoza inflacji w horyzoncie dwuletnim
Finlandia	lutym 1993 - styczeń, 1998	Inflacja bazowa: CPI z wyłączeniem podatków pośrednich, subsydiów cen mieszkań i oprocentowania kredytów hipotecznych	średnia roczna od roku 1995: 2%	do 1995: wieloletni od 1996: nieokreślony	brak	brak	bank centralny	brak
Hiszpania	listopad, 1994- czerwiec, 1998	CPI	czerwiec, 1996: 3.5-4% 1997: 2.5% 1998: 2%	do 1996: wieloletni po 1996: rok	brak	brak	bank centralny	Raport o inflacji Sprawozdania prezesa banku centralnego dla parlamentu

Izrael	styczeń, 1992	CPI	1992: 14-15% 1993: 10% 1994: 8% 1995: 8-11% 1996: 8-10% 1997: 7-10% 1998: 7-10% 1999: 4% 2000: 3-4% 2001: 3-4%	rok	brak	złożenie publicznego wyjaśnienia jeśli prognoza inflacji odbiega od celu o więcej niż jeden pkt procentowy	rząd w porozumieniu z bankiem centralnym	Raport o inflacji
Kanada	lut, 1991	Inflacja bazowa: CPI z wyłączeniem żywności, energii i podatków pośrednich	1991: 3-5% 1992: 2-4% czerwiec 94: 1,5-3,5% 1995-2001: 1-3%	1991: 22 miesiące od 1992: wieloletni	duże zmiany cen paliw, katastrofy naturalne itp.	złożenie publicznego wytłumaczenia	rząd wspólnie z bankiem centralnym	Raport o polityce monetarnej Prognoza inflacji w horyzoncie rocznym
Kolumbia	wrzesień, 1999	CPI	1999: 15% 2000: 10% 2001: 8% 2002: 6%	rok	brak	brak	rząd wspólnie z bankiem centralnym	Raport o inflacji
Korea Południowa	styczeń, 1998	1998: CPI 2000: CPI z wyłączeniem cen paliw i produktów rolnych (poza zbożami)	1998: 9%	1998-2000 : rok od 2001: nieokreślony	brak (przed r. 2000 zmiany niezależne od władz monetarnych)	brak	rząd w porozumieniu z bankiem centralnym	Raport o inflacji Raport ze spotkań decyzyjnych o polityce monetarnej Ogłoszenie kierunków rozwoju polityki monetarnej co miesiąc
Meksyk	styczeń, 1999	CPI	1999: 13% 2000: < 10% 2001: 6,5 % 2002: 4,5% 2003: jak u partnerów handlowych (3%)	do 2002 rok od 2002 nieokreślony	brak	brak	bank centralny	Raport o inflacji
Nowa Zelandia	marzec, 1990	CPI od 1999 inflacja bazowa: CPI z wyłączeniem płatności odsetkowych "interest charges"	1990: 3-5% 1991: 2,5-4,5% 1992: 1,5-3,5% 1993-1996: 0-2% od 1997: 0-3%	1990-1992: rok 1993-1996: wieloletni od 1997: nieokreślony	niezwykłe okoliczności jeśli nie są one źródłem ogólnej presji inflacyjnej	złożenie publicznego oświadczenie, minister finansów może z tego powodu zdecydować prezesa banku centralnego	rząd wspólnie z bankiem centralnym	Raport o inflacji Prognoza inflacji

Peru	styczeń, 1994	CPI	1994: 15-20% 1995: 9-11% 1996: 9,5-11,5% 1997: 8-10% 1998: 7,5-9% 1999: 5-6% 2000: 3,5-4% 2001: 2,5-3,5% 2002: 1,5-2,5% 2003: 1,5-2,5%	rok	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak
Polska	październik, 1998	CPI	1998: < 9,5% 1999: 6,6-7,8% 2000: 5,4-6,8% 2001: 6-8% 2003: < 4%	rok do 2003 plus 1999-2003 wieloletni po 2003 nieokreślony	brak	brak	brak	bank centralny w porozumieniu z rządem	brak	brak	brak
Republika Południowej Afryki	lutym, 2000	inflacja bazowa: CPI po wyłączeniu kosztów odsetkowych	2003: 3-6%	wieloletni	nieprzewidywalne okoliczności pozostające poza kontrolą banku centralnego	brak	brak	bank centralny	brak	Raport o inflacji Założenia polityki pieniężnej Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej Relacje z comiesięcznych posiedzeń Rady Polityki Pieniężnej	brak
Szwajcaria	styczeń, 2002	CPI	< 2%	trzyletni	niezwykłe okoliczności jeśli nie są one źródłem ogólnej presji inflacyjnej	brak	brak	bank centralny	brak	Raport o inflacji Prognoza inflacji w horyzoncie trzyletnim	brak
Szwecja	styczeń, 1993	CPI	Od 1995: 2% (±1%)	do 1995: wieloletni od 1996: nieokreślony	brak	brak	brak	bank centralny	brak	Raport o inflacji Prognoza inflacji w horyzoncie dwuletnim Sprawozdanie z realizacji polityki pieniężnej dla parlamentu	brak
Tajlandia	kwiecień, 2000	inflacja bazowa: CPI z wyłączeniem cen artykułów żywnościowych nieprzetworzonych i energii	2000: 0,3-0,5%	nieokreślony	brak	brak	brak	złóżenie publicznego wyjaśnienia	brak	Raport o inflacji Prognoza inflacji w horyzoncie dwuletnim Raport ze spotkań decyzyjnych w sprawie polityki pieniężnej	brak
Wielka Brytania	kwiecień, 2000	inflacja bazowa: RPIX z wyłączeniem kredytu hipotecznego	1992-1995: 1-4% od 1996: 2,5%	do 1995 wieloletni od 1996: nieskończony	brak	brak	brak	brak	brak	Raport o inflacji Prognoza inflacji w horyzoncie dwuletnim Raport ze spotkań decyzyjnych w sprawie polityki pieniężnej Publikacja modeli będących podstawą formułowania oczekiwań i prognoz inflacyjnych	brak

Źródło: Mishkin, Schmidt-Hebbel (2001).

8
Aneks II
Wyniki estymacji

8.1. Testowanie stacjonarności: test ADF

Poniżej przedstawione tabele zawierają wyniki testu na stacjonarność szeregu tzw. testu na obecność pierwiastka jednostkowego ADF. Równanie testowe dla przykładowego szeregu y ma postać

$$y_t = \alpha + at + y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i y_{t-i} + \epsilon_t$$

Hipoteza zerowa o braku stacjonarności przyjmuje zaś postać: $H_0: \alpha = a = 0$. Włączenie do testu stałej i deterministycznego trendu jest „bezpieczne” za względu na właściwości estymacji przy braku istotnej zmiennej. Liczba uwzględnionych w równaniu testowym opóźnień (k) jest weryfikowana na podstawie kryteriów informacyjnych Akaike’a i Schwartz’a (im wartości tych kryteriów są mniejsze tym lepiej) oraz na podstawie testu na autokorelację reszt z równania testowego dla danej liczby opóźnień. Poziom istotności tego testu większy od 5% implikuje brak autokorelacji. Kategoria „poziom istotności” określa poziom istotności dla którego, odpowiadająca wartość statystyki testowej jest wartością krytyczną testu.

Ponieważ hipoteza zerowa testu ADF zakłada brak stacjonarności nie można użyć standardowych tablic rozkładów F i t-studenta. Wszystkie podane poniżej wartości są przyjęte za MacKinnon (1991).

Oznaczenia zmiennych wyjaśnia tabela 5.1 w rozdziale piątym tej pracy. Litera „D” oznacza pierwszy przyrost zmiennej. Pogrubioną czcionką oznaczone są wyniki testu na podstawie których kwestia stacjonarności szeregu była rozstrzygana.

Tabela 1

ADF ze stałą i trendem dla I28				ADF ze stałą i trendem dla DI28			
Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a	Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a
-1.833970	0	2.735215	2.855659	-5.645628	0	2.811551	2.933201
(-3.5112)				(-3.5136)			
-1.760246	1	2.782398	2.944597	-3.211329	1	2.770630	2.934462
(-3.5136)				(-3.5162)			
-1.567898	2	2.754456	2.959246	-1.683363	2	2.694501	2.901366
(-3.5162)				(-3.5189)			
-2.163210	3	2.619915	2.868153	-1.793657	3	2.636823	2.887590
(-3.5189)				(-3.5217)			
-1.548188	4	2.617481	2.910042	-1.244012	4	2.675323	2.970877
(-3.5217)				(-3.5247)			
-2.130804	5	2.592643	2.930419	-1.166934	5	2.722917	3.064160
(-3.5247)				(-3.5279)			
-2.259089	6	2.617096	3.000995	-1.139108	6	2.809814	3.197663
(-3.5279)				(-3.5312)			
-2.334221	7	2.684640	3.115584	-1.008881	7	2.902375	3.337758
(-3.5312)				(-3.5348)			
-2.807824	8	2.691586	3.170508	-1.089886	8	2.923945	3.407798
(-3.5348)				(-3.5386)			
-3.075618	9	2.647220	3.175060	-2.255305	9	2.548241	3.081503
(-3.5386)				(-3.5426)			
-1.534519	10	2.503699	3.081400	-2.334920	10	2.619396	3.203004
(-3.5426)				(-3.5468)			
-1.230105	11	2.605287	3.233788	-1.911905	11	2.681957	3.316839
(-3.5468)				(-3.5514)			
-1.525876	12	2.620921	3.301151	-1.531071	12	2.797751	3.484814
(-3.5514)				(-3.5562)			

*W nawiasach zamieszczone są wartości krytyczne testu dla 5% poziomu istotności.

Zmienna objaśniana: D(I28,2) – drugi przyrost zmiennej I28

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:06 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.096017	0.321108	-0.299018	0.7665
D(I28(-1))	-0.645661	0.201057	-3.211329	0.0026
D(I28(-1),2)	-0.280231	0.154990	-1.808060	0.0783
@TREND	-0.001876	0.011511	-0.163007	0.8714
R2	0.495778	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		0.034884
Skorygowane R2	0.456992	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		1.255442
Błąd standardowy regresji	0.925124	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.770630
Suma kwadratów reszt	33.37831	Kryterium Schwartz'a		2.934462
Log ilorazu wiarygodności	-55.56854	Statystyka testu F		12.78231
Statystyka DW	2.141673	Poziom istotności		0.000006
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	2.712191	Poziom istotności		0.107831
Statystyka testowa	2.864602	Poziom istotności		0.090548

Tabela 2

ADF ze stałą i trendem dla LCPI				ADF ze stałą i trendem dla DLCPI			
Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a	Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a
-0.476511	0	-2.023216	-1.902772	-4.055843	0	-2.188311	-2.066661
-1.390466	1	-2.190059	-2.027860	-3.197493	1	-2.118497	-1.954665
-1.509240	2	-2.130200	-1.925409	-2.721606	2	-2.063055	-1.856189
-1.520862	3	-2.077707	-1.899468	-2.131382	3	-1.997276	-1.746509
-1.833506	4	-2.042782	-1.750221	-1.791938	4	-1.930618	-1.635064
-2.154056	5	-2.016022	-1.678246	-1.908852	5	-1.867724	-1.526481
-1.898293	6	-1.929875	-1.545976	-1.833479	6	-1.786183	-1.398333
-1.831585	7	-1.846711	-1.415767	-1.645472	7	-1.702673	-1.267290
-2.033584	8	-1.796225	-1.317303	-1.582976	8	-1.618647	-1.134794
-2.343386	9	-1.769138	-1.241299	-2.067093	9	-1.769601	-1.236339
-2.294673	10	-1.927039	-1.349338	-3.106271	10	-1.987551	-1.403942
-2.398849	11	-2.181603	-1.553102	-2.899507	11	-2.160427	-1.525545
-1.305077	12	-2.190231	-1.510001	-2.236700	12	-2.069510	-1.382446

* Wartości krytyczne jak dla zmiennej I28 i DI28

Zmienna objaśniana: D(LCPI,2) – drugi przyrost zmiennej LCPI

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:05 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.008732	0.024900	-0.350688	0.7276
D(LCPI(-1))	-0.576502	0.142141	-4.055843	0.0002
@TREND	-0.000368	0.000939	-0.391390	0.6975
R2	0.286633	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		0.000329
Skorygowane R2	0.251835	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.090636
Błąd standardowy regresji	0.078397	Kryterium informacyjne Akaike'a		-2.188311
Suma kwadratów reszt	0.251991	Kryterium Schwartz'a		-2.066661
Log ilorazu wiarygodności	51.14284	Statystyka testu F		8.236976
Statystyka DW	2.016982	Poziom istotności		0.000984
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.079681	Poziom istotności		0.779186
Statystyka testowa	0.087474	Poziom istotności		0.767413

Tabela 3

ADF ze stałą i trendem dla LCPIF				ADF ze stałą i trendem dla DLCPIF			
Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a	Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a
-0.688711	0	-1.593877	-1.473433	-5.881235	0	-1.565059	-1.443410
-0.852821	1	-1.537624	-1.375425	-3.703319	1	-1.509817	-1.345985
-1.044566	2	-1.491615	-1.286824	-2.456472	2	-1.488982	-1.282117
-1.493059	3	-1.501445	-1.253206	-1.984193	3	-1.418719	-1.167953
-1.689219	4	-1.450528	-1.157967	-2.200792	4	-1.391147	-1.095593
-1.304925	5	-1.392993	-1.055217	-1.695618	5	-1.354979	-1.013736
-1.915077	6	-1.419033	-1.035134	-1.584098	6	-1.316268	-0.928419
-2.105781	7	-1.410649	-0.979705	-1.769088	7	-1.257370	-0.821987
-1.767694	8	-1.316808	-0.837886	-1.552920	8	-1.159997	-0.676144
-2.082676	9	-1.270575	-0.742736	-1.368150	9	-1.057825	-0.524563
-2.495160	10	-1.249877	-0.672176	-1.198618	10	-1.002368	-0.418760
-2.596341	11	-1.234010	-0.605508	-1.703204	11	-1.139555	-0.504673
-1.794559	12	-1.243542	-0.563311	-2.118263	12	-1.456999	-0.769935

* Wartości krytyczne jak dla zmiennej I28 i DI28

Zmienna objaśniana: D(LCPIF,2) – drugi przyrost zmiennej LCPIF

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:05 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.004845	0.033954	-0.142691	0.8872
@TREND	-0.000928	0.001285	-0.721963	0.4744
D(LCPIF(-1))	-0.923018	0.156943	-5.881235	0.0000
R2	0.457740	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		0.001736
Skorygowane R2	0.431288	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.141968
Błąd standardowy regresji	0.107063	Kryterium informacyjne Akaike'a		-1.565059
Suma kwadratów reszt	0.469959	Kryterium Schwartz'a		-1.443410
Log ilorazu wiarygodności	37.43130	Statystyka testu F		17.30471
Statystyka DW	1.996831	Poziom istotności		0.000004
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.673448	Poziom istotności		0.416716
Statystyka testowa	0.728528	Poziom istotności		0.393361

Tabela 4

ADF ze stałą i trendem dla LCPIR				ADF ze stałą i trendem dla DLCPIR			
Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a	Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a
-1.346481 (-3.5136)	0	-3.831102	-3.709453	-4.471588 (-3.5162)	0	-3.881320	-3.758446
-1.916993 (-3.5162)	1	-3.924857	-3.761025	-3.734239 (-3.5189)	1	-3.811784	-3.646292
-1.821584 (-3.5189)	2	-3.850050	-3.643184	-2.657929 (-3.5217)	2	-3.747607	-3.538636
-2.082838 (-3.5217)	3	-3.815676	-3.564909	-2.631680 (-3.5247)	3	-3.695133	-3.441801
-2.170938 (-3.5247)	4	-3.778630	-3.483076	-2.837966 (-3.5279)	4	-3.651777	-3.353189
-1.916708 (-3.5279)	5	-3.712491	-3.371248	-2.017443 (-3.5312)	5	-3.601084	-3.256329
-2.148789 (-3.5312)	6	-3.696198	-3.308348	-1.960833 (-3.5348)	6	-3.517879	-3.126034
-2.304351 (-3.5348)	7	-3.643366	-3.207983	-1.747125 (-3.5386)	7	-3.440191	-3.000324
-2.177216 (-3.5386)	8	-3.558261	-3.074408	-1.139688 (-3.5426)	8	-3.412047	-2.923224
-2.889498 (-3.5426)	9	-3.664599	-3.131337	-0.866060 (-3.5468)	9	-3.407575	-2.868860
-3.099838 (-3.5468)	10	-3.725523	-3.141915	-0.920300 (-3.5514)	10	-3.306278	-2.716744
-3.803924 (-3.5514)	11	-3.811877	-3.176995	-1.967233 (-3.5562)	11	-3.508846	-2.867586
-2.390656 (-3.5562)	12	-3.736168	-3.049105	-1.637323 (-3.5614)	12	-3.444263	-2.750398

*W nawiasach zamieszczone są wartości krytyczne testu dla 5% poziomu istotności.

Zmienna objaśniana: D(LCPIR,2) – drugi przyrost zmiennej LCPIR

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:05 2001:11

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.010800	0.011108	-0.972239	0.3368
@TREND	-2.69E-05	0.000413	-0.065125	0.9484
D(LCPIR(-1))	-0.666074	0.148957	-4.471588	0.0001
R2	0.333377	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		9.43E-05
Skorygowane R2	0.300046	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.040162
Błąd standardowy regresji	0.033601	Kryterium informacyjne Akaike'a		-3.881320
Suma kwadratów reszt	0.045161	Kryterium Schwartz'a		-3.758446
Log ilorazu wiarygodności	86.44839	Statystyka testu F		10.00197
Statystyka DW	1.961141	Poziom istotności		0.000300
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.102560	Poziom istotności		0.750488
Statystyka testowa	0.112783	Poziom istotności		0.736998

Tabela 5

ADF ze stałą i trendem dla LIPPSAG				ADF ze stałą i trendem dla DLIPPSAG			
Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a	Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a
-2.511200	0	-5.098930	-4.978486	-10.40919	0	-5.164587	-5.042938
-1.561540	1	-5.178307	-5.016108	-4.758575	1	-5.106281	-4.942448
-1.877940	2	-5.148518	-4.943728	-3.149671	2	-5.062501	-4.855635
-2.138890	3	-5.134511	-4.886273	-2.868149	3	-5.015739	-4.764973
-1.913629	4	-5.069249	-4.776688	-2.726321	4	-4.946859	-4.651305
-1.749467	5	-4.988202	-4.650426	-2.957822	5	-4.914304	-4.573060
-1.261317	6	-4.914694	-4.530795	-2.169220	6	-4.941738	-4.553889
-1.726717	7	-4.990204	-4.559350	-2.577111	7	-5.114661	-4.679278
-1.855456	8	-5.184957	-4.706036	-3.132875	8	-5.133375	-4.649522
-1.604927	9	-5.179767	-4.651927	-3.683808	9	-5.191755	-4.658493
-0.895913	10	-5.170447	-4.592746	-4.787078	10	-5.397582	-4.813973
-0.939505	11	-5.381946	-4.753444	-3.259230	11	-5.302456	-4.667574
-0.728393	12	-5.270900	-4.590669	-2.822913	12	-5.205511	-4.518447

* Wartości krytyczne jak dla zmiennej I28 i DI28

Zmienna objaśniana: D(LIPPSAG,2) – drugi przyrost zmiennej LIPPSAG

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:05 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.001725	0.005619	-0.306989	0.7604
@TREND	-1.07E-05	0.000210	-0.050713	0.9598
D(LIPPSAG(-1))	-1.455423	0.139821	-10.40919	0.0000
R2	0.725583	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.000201
Skorygowane R2	0.712197	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.032996
Błąd standardowy regresji	0.017702	Kryterium informacyjne Akaike'a		-5.164587
Suma kwadratów reszt	0.012847	Kryterium Schwartz'a		-5.042938
Log ilorazu wiarygodności	116.6209	Statystyka testu F		54.20377
Statystyka DW	1.885410	Poziom istotności		0.000000
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.445189	Poziom istotności		0.508459
Statystyka testowa	0.484318	Poziom istotności		0.486473

Tabela 6

ADF ze stałą i trendem dla LREER				ADF ze stałą i trendem dla DLREER			
Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a	Wartość statystyki	Liczba opóźnień	Kryterium Akaike'a	Kryterium Schwartz'a
-1.928490	0	-4.564834	-4.448089	-4.409607	0	-4.620023	-4.498.374
-3.016526	1	-4.779536	-4.617337	-4.888120	1	-4.661085	-4.497.253
-2.429124	2	-4.758917	-4.554126	-5.018407	2	-4.672856	-4.465.991
-2.418019	3	-4.775734	-4.527496	-4.249136	3	-4.617214	-4.366.448
-2.851172	4	-4.782814	-4.490253	-3.488906	4	-4.630791	-4.335.237
-2.164567	5	-4.717432	-4.379656	-2.633475	5	-4.572381	-4.231.138
-1.897437	6	-4.634436	-4.250537	-2.980786	6	-4.559783	-4.171.933
-2.033125	7	-4.644849	-4.213905	-2.421965	7	-4.515974	-4.080.591
-2.792160	8	-4.724170	-4.245249	-1.407863	8	-4.578109	-4.094.256
-1.972714	9	-4.672825	-4.144986	-2.288932	9	-4.619454	-4.086.192
-2.324994	10	-4.782016	-4.204315	-2.460382	10	-4.586668	-4.003.059
-2.417323	11	-4.784169	-4.155668	-2.352839	11	-4.516154	-3.881.272
-2.825486	12	-4.822633	-4.142403	-1.994439	12	-4.503409	-3.816.345

* Wartości krytyczne jak dla zmiennej I28 i DI28

Zmienna objaśniana: D(LREER,2) – drugi przyrost zmiennej LREER

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:06 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.005242	0.007559	-0.693493	0.4921
@TREND	0.000354	0.000285	1.241836	0.2217
D(LREER(-1))	-0.831059	0.170016	-4.888120	0.0000
D(LREER(-1),2)	0.320287	0.150490	2.128287	0.0397
R2	0.385235	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		0.000647
Skorygowane R2	0.337945	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.027668
Błąd standardowy regresji	0.022512	Kryterium informacyjne Akaike'a		-4.661085
Suma kwadratów reszt	0.019766	Kryterium Schwartz'a		-4.497253
Log ilorazu wiarygodności	104.2133	Statystyka testu F		8.146293
Statystyka DW	2.164783	Poziom istotności		0.000248
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	2.834466	Poziom istotności		0.100461
Statystyka testowa	2.984784	Poziom istotności		0.084051

8.2. Estymacja klasyczną metodą najmniejszych kwadratów

Poniżej przedstawione są wyniki estymacji równań:

$$(A) \quad i_t = \alpha + \beta y_t + e_t$$

$$(B) \quad i_t = \alpha + \beta y_t + e_t$$

$$(C) \quad i_t = \alpha + \beta i_{t-1} + \gamma y_t + e_t$$

$$(D) \quad i_t = \alpha + \beta i_{t-1} + \gamma y_t + e_t$$

$$(E) \quad i_t = \alpha + \beta y_t + e_t$$

$$(F) \quad i_t = \alpha + \beta y_t + e_t$$

$$(G) \quad i_t = \alpha + \beta i_{t-1} + \gamma y_t + e_t$$

$$(H) \quad i_t = \alpha + \beta i_{t-1} + \gamma y_t + e_t$$

Równania (E) – (H) są przy tym estymowane dla oczekiwań inflacyjnych Demoskopu i Reutersa. Zmienne występujące w równaniach (A)-(H) są pierwszymi przyrostami zmiennych w równaniach 5.1 – 5.4 z rozdziału piątego. Przekształcenie takie było konieczne ze względu na pierwszy stopień zintegrowania tych zmiennych, udowodniony powyżej. Estymacja każdego równania jest oceniona na podstawie zamieszczonych testów diagnostycznych. Są to: test ARCH na heteroskedastyczność, test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu oraz test Jarque-Bera na normalność rozkładu reszt. Dla poziomów istotności tych testów większych od 5% nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o braku każdego z tych problemów.

Zmienna objaśniana : D(I28)

(A)

Liczba obserwacji : 45

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.156640	0.142027	-1.102891	0.2764
D(LCPI)	4.024168	1.669258	2.410753	0.0204
D(LIPPSAG)	0.218467	7.313449	0.029872	0.9763
R2	0.130648	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.277778
Skorygowane R2	0.089251	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.938783
Błąd standardowy regresji	0.895910	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.682388
Suma kwadratów reszt	33.71153	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.802832
Log ilorazu wiarygodności	-57.35372	Statystyka testu F		3.155932
Statystyka DW	2.283299	Poziom istotności (testu F)		0.052857
Test ARCH :				
Statystyka testu F	0.999835	Poziom istotności testu		0.323077
Statystyka testu	1.023091	Poziom istotności testu		0.311787
Test Jarque-Bera	1.463071	Poziom istotności testu		0.481169
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	1.370246	Poziom istotności testu		0.265711
Statystyka testu	2.885370	Poziom istotności testu		0.236292

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 45

(B)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.142529	0.146172	-0.975077	0.3352
D(LCPI)	4.177359	1.713104	2.438473	0.0192
D(LIPPSAG)	-0.555419	7.546344	-0.073601	0.9417
D(LREER)	-2.774838	5.643622	-0.491677	0.6256
R2	0.135744	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.277778
Skorygowane R2	0.072506	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.938783
Błąd standardowy regresji	0.904109	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.720953
Suma kwadratów reszt	33.51392	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.881545
Log ilorazu wiarygodności	-57.22145	Statystyka testu F		2.146552
Statystyka DW	2.240886	Poziom istotności (testu F)		0.109076
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.203111	Poziom istotności testu		0.278950
Statystyka testu	1.225303	Poziom istotności testu		0.268322
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	1.294023	Poziom istotności testu		0.285676
Statystyka testu	2.800374	Poziom istotności testu		0.246551
Test Jarque-Bera	1.262142	Poziom istotności testu		0.532022

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 44

(C)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.142154	0.147401	-0.964404	0.3406
D(I28(-1))	-0.034616	0.163711	-0.211445	0.8336
D(LCPI)	4.243587	1.865171	2.275173	0.0283
D(LIPPSAG)	0.104619	7.446743	0.014049	0.9889
R2	0.135958	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.261364
Skorygowane R2	0.071155	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.943082
Błąd standardowy regresji	0.908910	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.733367
Suma kwadratów reszt	33.04470	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.895566
Log ilorazu wiarygodności	-56.13407	Statystyka testu F		2.098013
Statystyka DW	2.254958	Poziom istotności (testu F)		0.115730
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.031995	Poziom istotności testu		0.315648
Statystyka testu	1.055762	Poziom istotności testu		0.304184
Test Jarque-Bera	1.500719	Poziom istotności testu		0.472197
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	4.935333	Poziom istotności testu		0.012433
Statystyka testu	9.072557	Poziom istotności testu		0.010713

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 44

(D)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.128200	0.153239	-0.836604	0.4079
D(I28(-1))	-0.015208	0.172820	-0.087998	0.9303
D(LCPI)	4.278657	1.887422	2.266932	0.0290
D(LIPPSAG)	-0.608543	7.746631	-0.078556	0.9378
D(LREER)	-2.336196	5.999914	-0.389372	0.6991
R2	0.139304	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.261364
Skorygowane R2	0.051027	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.943082
Błąd standardowy regresji	0.918705	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.774942
Suma kwadratów reszt	32.91674	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.977690
Log ilorazu wiarygodności	-56.04871	Statystyka testu F		1.578038
Statystyka DW	2.254970	Poziom istotności (testu F)		0.199388
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.154962	Poziom istotności testu		0.288797
Statystyka testu	1.178115	Poziom istotności testu		0.277740
Test Jarque-Bera	1.332277	Poziom istotności testu		0.513688
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	4.631897	Poziom istotności testu		0.016024
Statystyka testu	8.810496	Poziom istotności testu		0.012213

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 45

(E)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.223384	0.145601	-1.534224	0.1325
D(LCPIF)	1.679535	1.372634	1.223586	0.2279
D(LIPPSAG)	3.538183	7.476123	0.473264	0.6385
R2	0.044416	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.277778
Skorygowane R2	-0.001088	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.938783
Błąd standardowy regresji	0.939294	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.776963
Suma kwadratów reszt	37.05544	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.897407
Log ilorazu wiarygodności	-59.48167	Statystyka testu F		0.976082
Statystyka DW	2.030324	Poziom istotności (testu F)		0.385168
Test ARCH :				
Statystyka testu F	0.843331	Poziom istotności testu		0.363690
Statystyka testu	0.866099	Poziom istotności testu		0.352038
Test Jarque-Bera	2.6272	Poziom istotności testu		0.268849
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	1.188255	Poziom istotności testu		0.315280
Statystyka testu	2.523638	Poziom istotności testu		0.283138

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 45

(F)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.223165	0.148643	-1.501343	0.1409
D(LCPIF)	1.679076	1.389863	1.208087	0.2339
D(LIPPSAG)	3.524509	7.663176	0.459928	0.6480
D(LREER)	-0.065865	5.837835	-0.011282	0.9911
R2	0.044419	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.277778
Skorygowane R2	-0.025502	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.938783
Błąd standardowy regresji	0.950678	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.821404
Suma kwadratów reszt	37.05532	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.981997
Log ilorazu wiarygodności	-59.48160	Statystyka testu F		0.635272
Statystyka DW	2.028651	Poziom istotności (testu F)		0.596561
Test ARCH :				
Statystyka testu F	0.846285	Poziom istotności testu		0.362859
Statystyka testu	0.869073	Poziom istotności testu		0.351212
Test Jarque-Bera	2.621472	Poziom istotności testu		0.269621
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	1.175369	Poziom istotności testu		0.319401
Statystyka testu	2.558194	Poziom istotności testu		0.278288

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 44

(G)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.201391	0.152041	-1.324582	0.1928
D(I28(-1))	0.043197	0.176729	0.244424	0.8082
D(LCPIF)	1.489720	1.578220	0.943924	0.3509
D(LIPPSAG)	3.153809	7.670487	0.411161	0.6831
R2	0.045405	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.261364
Skorygowane R2	-0.026189	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.943082
Błąd standardowy regresji	0.955351	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.833032
Suma kwadratów reszt	36.50782	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.995231
Log ilorazu wiarygodności	-58.32671	Statystyka testu F		0.634201
Statystyka DW	2.125846	Poziom istotności (testu F)		0.597331
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	6.064219	Poziom istotności testu		0.018316
Statystyka testu	5.921009	Poziom istotności testu		0.014961
Test ARCH :				
Statystyka testu F	0.700447	Poziom istotności testu		0.407486
Statystyka testu	0.722275	Poziom istotności testu		0.395399
Test Jarque-Bera	2.772023	Poziom istotności testu		0.250071

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 44

(H)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.199369	0.157240	-1.267928	0.2123
D(I28(-1))	0.048027	0.194508	0.246914	0.8063
D(LCPIF)	1.466817	1.638553	0.895190	0.3762
D(LIPPSAG)	3.042479	7.963776	0.382040	0.7045
D(LREER)	-0.410261	6.470381	-0.063406	0.9498
R2	0.045504	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.261364
Skorygowane R2	-0.052393	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.943082
Błąd standardowy regresji	0.967472	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.878384
Suma kwadratów reszt	36.50406	Kryterium informacyjne Schwartz'a		3.081132
Log ilorazu wiarygodności	-58.32444	Statystyka testu F		0.464812
Statystyka DW	2.123856	Poziom istotności (testu F)		0.761103
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	6.202208	Poziom istotności testu		0.017247
Statystyka testu	6.173835	Poziom istotności testu		0.012965
Test ARCH :				
Statystyka testu F	0.710270	Poziom istotności testu		0.404244
Statystyka testu	0.732233	Poziom istotności testu		0.392160
Test Jarque-Bera	2.714293	Poziom istotności testu		0.257394

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 44

(E)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.107616	0.152651	-0.704982	0.4848
D(LCPIR)	9.875404	4.005273	2.465601	0.0180
D(LIPPSAG)	4.024168	7.136508	0.563885	0.5759
R2	0.139054	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.284091
Skorygowane R2	0.097057	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.948669
Błąd standardowy regresji	0.901457	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.696138
Suma kwadratów reszt	33.31763	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.817787
Log ilorazu wiarygodności	-56.31503	Statystyka testu F		3.311022
Statystyka DW	2.035229	Poziom istotności (testu F)		0.046452
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.982129	Poziom istotności testu		0.166704
Statystyka testu	1.982953	Poziom istotności testu		0.159080
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	0.505325	Poziom istotności testu		0.607205
Statystyka testu	1.111419	Poziom istotności testu		0.573665
Test Jarque-Bera	2.864988	Poziom istotności testu		0.238713

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 44

(F)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.109847	0.154656	-0.710265	0.4817
D(LCPIR)	10.02247	4.091019	2.449870	0.0188
D(LIPPSAG)	4.305049	7.299695	0.589757	0.5587
D(LREER)	1.472475	5.671409	0.259631	0.7965
R2	0.140503	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.284091
Skorygowane R2	0.076040	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.948669
Błąd standardowy regresji	0.911888	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.739908
Suma kwadratów reszt	33.26157	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.902107
Log ilorazu wiarygodności	-56.27798	Statystyka testu F		2.179609
Statystyka DW	2.072820	Poziom istotności (testu F)		0.105442
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	0.492025	Poziom istotności testu		0.615228
Statystyka testu	1.110664	Poziom istotności testu		0.573882
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.827855	Poziom istotności testu		0.183792
Statystyka testu	1.835202	Poziom istotności testu		0.175514
Test Jarque-Bera	3.113521	Poziom istotności testu		0.210818

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 43

(G)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.085498	0.158147	-0.540621	0.5918
D(I28(-1))	0.061851	0.156048	0.396359	0.6940
D(LCPIR)	9.438605	4.167169	2.264992	0.0291
D(LIPPSAG)	3.416118	7.358169	0.464262	0.6450
R2	0.141119	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.267442
Skorygowane R2	0.075051	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.953370
Błąd standardowy regresji	0.916897	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.752765
Suma kwadratów reszt	32.78730	Kryterium informacyjne Schwartz'a		2.916597
Log ilorazu wiarygodności	-55.18444	Statystyka testu F		2.135965
Statystyka DW	2.185714	Poziom istotności (testu F)		0.111263
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	3.044590	Poziom istotności testu		0.059692
Statystyka testu	6.076578	Poziom istotności testu		0.047917
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.456825	Poziom istotności testu		0.234525
Statystyka testu	1.475913	Poziom istotności testu		0.224415
Test Jarque-Bera	3.201729	Poziom istotności testu		0.201722

Zmienna objaśniana : D(I28)
Liczba obserwacji : 43

(H)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.088409	0.161240	-0.548308	0.5867
D(I28(-1))	0.051168	0.172154	0.297222	0.7679
D(LCPIR)	9.594931	4.336921	2.212383	0.0330
D(LIPPSAG)	3.683496	7.645358	0.481795	0.6327
D(LREER)	0.986415	6.303932	0.156476	0.8765
R2	0.141672	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.267442
Skorygowane R2	0.051321	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.953370
Błąd standardowy regresji	0.928584	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.798632
Suma kwadratów reszt	32.76619	Kryterium informacyjne Schwartz'a		3.003423
Log ilorazu wiarygodności	-55.17059	Statystyka testu F		1.568024
Statystyka DW	2.188160	Poziom istotności (testu F)		0.202605
Test Breusch'a-Godfrey'a na autokorelację drugiego rzędu :				
Statystyka testu F	3.095976	Poziom istotności testu		0.057453
Statystyka testu	6.310538	Poziom istotności testu		0.042627
Test ARCH :				
Statystyka testu F	1.425981	Poziom istotności testu		0.239455
Statystyka testu	1.445740	Poziom istotności testu		0.229213
Test Jarque-Bera	3.385255	Poziom istotności testu		0.184035

8.3. Estymacja ogólną metodą momentów

Przed przystąpieniem do estymacji zbadano stacjonarność zmiennych, które mają być użyte jako instrumenty. Poniżej przedstawione są wyniki testu ADF, opisanego już wcześniej. Kryteria informacyjne są przy tym w tym przypadku tym wyższe im lepiej dobrana jest liczba opóźnień.

LL = Max logarytmu wiarygodności

AIC = Kryterium informacyjne Akaike'a

SBC = Kryterium informacyjne Schwartz'a

HQC = Kryterium informacyjne Hannan'a-Quinn'a

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej CA

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-3.8724	-122.9194	-125.9194	-128.6294	-126.9296	-3.5112
ADF(1)	-2.5656	-118.9252	-122.9252	-126.4935	-124.2485	-3.5136
ADF(2)	-2.2018	-115.0145	-120.0145	-124.4175	-121.6382	-3.5162
ADF(3)	-2.7734	-109.9223	-115.9223	-121.1353	-117.8331	-3.5189
ADF(4)	-2.9197	-106.6949	-113.6949	-119.6924	-115.8789	-3.5217
ADF(5)	-4.0769	-92.8162	-100.8162	-107.5717	-103.2588	-3.5247
ADF(6)	-2.4621	-89.5156	-98.5156	-106.0017	-101.2016	-3.5279
ADF(7)	-2.3847	-87.4561	-97.4561	-105.6440	-100.3693	-3.5313
ADF(8)	-2.2616	-83.3027	-94.3027	-103.1627	-97.4263	-3.5348
ADF(9)	-1.8709	-81.2817	-93.2817	-102.7828	-96.5978	-3.5386
ADF(10)	-1.4788	-79.0952	-92.0952	-102.2050	-95.5851	-3.5426
ADF(11)	-1.9216	-74.2458	-88.2458	-98.9304	-91.8896	-3.5468
ADF(12)	-1.8751	-72.2346	-87.2346	-98.4584	-91.0111	-3.5514

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej DCA

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-10.3504	-122.2766	-125.2766	-127.9528	-126.2691	-3.5136
ADF(1)	-7.1745	-117.5960	-121.5960	-125.1184	-122.8949	-3.5162
ADF(2)	-5.0031	-113.9886	-118.9886	-123.3328	-120.5809	-3.5189
ADF(3)	-4.3622	-111.2812	-117.2812	-122.4219	-119.1531	-3.5217
ADF(4)	-6.4431	-101.1827	-108.1827	-114.0938	-110.3200	-3.5247
ADF(5)	-4.2022	-93.1044	-101.1044	-107.7586	-103.4919	-3.5279
ADF(6)	-3.0738	-90.9691	-99.9691	-107.3383	-102.5910	-3.5313
ADF(7)	-3.6916	-86.6251	-96.6251	-104.6797	-99.4647	-3.5348
ADF(8)	-2.6183	-83.7322	-94.7322	-103.4416	-97.7720	-3.5386
ADF(9)	-2.2031	-80.7537	-92.7537	-102.0858	-95.9752	-3.5426
ADF(10)	-2.2752	-77.1262	-90.1262	-100.0475	-93.5096	-3.5468
ADF(11)	-1.7901	-75.1785	-89.1785	-99.6541	-92.7032	-3.5514
ADF(12)	-2.3058	-71.2737	-86.2737	-97.2667	-89.9175	-3.5562
Statystyka testu LM 0.223216						
Poziom istotności 0.636601						

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej LBB

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-2.6287	-6.6652	-9.6652	-12.3752	-10.6754	-3.5112
ADF(1)	-3.6234	-3.1902	-7.1902	-10.7586	-8.5135	-3.5136
ADF(2)	-3.0016	-3.5981	-8.5981	-13.0011	-10.2218	-3.5162
ADF(3)	-3.3034	-2.8595	-8.8595	-14.0725	-10.7703	-3.5189
ADF(4)	-3.1374	-2.9984	-9.9984	-15.9959	-12.1824	-3.5217
ADF(5)	-2.8574	-3.2025	-11.2025	-17.9580	-13.6451	-3.5247
ADF(6)	-2.7285	-3.3963	-12.3963	-19.8823	-15.0822	-3.5279
ADF(7)	-2.4303	-3.7212	-13.7212	-21.9091	-16.6344	-3.5313
ADF(8)	-2.2230	-3.7720	-14.7720	-23.6320	-17.8955	-3.5348
ADF(9)	-1.9006	-4.0866	-16.0866	-25.5877	-19.4027	-3.5386
ADF(10)	-0.84781	0.97723	-12.0228	-22.1325	-15.5127	-3.5426
ADF(11)	-0.94416	2.5820	-11.4180	-22.1026	-15.0618	-3.5468
ADF(12)	-1.0720	2.7140	-12.2860	-23.5098	-16.062	-3.5514

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej LM0

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-1.8158	44.0729	41.0729	38.3629	40.0627	-3.5112
ADF(1)	-1.1853	43.6622	39.6622	36.0939	38.3389	-3.5136
ADF(2)	-0.68674	43.2071	38.2071	33.8041	36.5835	-3.5162
ADF(3)	-0.78664	41.9503	35.9503	30.7373	34.0395	-3.5189
ADF(4)	-1.1921	42.2530	35.2530	29.2555	33.0690	-3.5217
ADF(5)	-1.2282	41.0429	33.0429	26.2874	30.6003	-3.5247
ADF(6)	-1.3921	39.9251	30.9251	23.4391	28.2392	-3.5279
ADF(7)	-1.3064	39.6069	29.6069	21.4190	26.6937	-3.5313
ADF(8)	-1.0050	38.9699	27.9699	19.1098	24.8463	-3.5348
ADF(9)	-1.18339	42.9342	30.9342	21.4331	27.6181	-3.5386
ADF(10)	-2.7852	41.3130	28.3130	18.2032	24.8231	-3.5426
ADF(11)	-0.45554	40.0377	26.0377	15.3532	22.3940	-3.5468
ADF(12)	0.30991	42.3370	27.3370	16.1132	23.5605	-3.5514

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej DLM0

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-8.2977	42.9027	39.9027	37.2265	38.9102	-3.5136
ADF(1)	-6.2965	42.9420	38.9420	35.4196	37.6430	-3.5162
ADF(2)	-3.8995	41.5924	36.5924	32.2482	35.0001	-3.5189
ADF(3)	-2.6139	41.4136	35.4136	30.2728	33.5416	-3.5217
ADF(4)	-2.1700	40.1216	33.1216	27.2105	30.9844	-3.5247
ADF(5)	-1.7879	38.7044	30.7044	24.0501	28.3169	-3.5279
ADF(6)	-1.8847	38.4828	29.4828	22.1136	26.8609	-3.5313
ADF(7)	-1.9158	38.2649	28.2649	20.2103	25.4252	-3.5348
ADF(8)	-2.8303	42.9090	31.9090	23.1997	28.8692	-3.5386
ADF(9)	-2.3105	41.2514	29.2514	19.9193	26.0299	-3.5426
ADF(10)	-2.0463	39.8622	26.8622	16.9409	23.4788	-3.5468
ADF(11)	-2.9885	42.2492	28.2492	17.7736	24.7245	-3.5514
ADF(12)	-3.2950	42.5128	27.5128	16.5198	23.8689	-3.5562

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej LM1

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-1.1496	90.1397	87.1397	84.4297	86.1294	-3.5112
ADF(1)	-0.98276	88.2289	84.2289	80.6606	82.9056	-3.5136
ADF(2)	-1.6278	89.2778	84.2778	79.8748	82.6542	-3.5162
ADF(3)	-1.5833	86.9810	80.9810	75.7680	79.0702	-3.5189
ADF(4)	-1.3620	86.1932	79.1932	73.1957	77.0092	-3.5217
ADF(5)	-1.6779	85.7920	77.7920	71.0365	75.3494	-3.5247
ADF(6)	-1.8970	86.1770	77.1770	69.6910	74.4911	-3.5279
ADF(7)	-2.1496	84.3320	74.3320	66.1440	71.4188	-3.5313
ADF(8)	-2.5397	82.9012	71.9012	63.0412	68.7777	-3.5348
ADF(9)	-3.5952	86.4714	74.4714	64.9703	71.1553	-3.5386
ADF(10)	-2.9213	86.4390	73.4390	63.3292	69.9491	-3.5426
ADF(11)	-5.4198	93.2948	79.2948	68.6103	75.6511	-3.5468
ADF(12)	-2.2677	93.3407	78.3407	67.1168	74.5642	-3.5514

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej DLM1

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-7.1807	87.7041	84.7041	82.0278	83.7116	-3.5136
ADF(1)	-3.1634	87.8286	83.8286	80.3062	82.5296	-3.5162
ADF(2)	-2.7096	85.5672	80.5672	76.2231	78.9749	-3.5189
ADF(3)	-3.2616	85.1041	79.1041	73.9634	77.2321	-3.5217
ADF(4)	-1.8811	84.1055	77.1055	71.1944	74.9683	-3.5247
ADF(5)	-93374	83.9679	75.9679	69.3136	73.5804	-3.5279
ADF(6)	-89737	81.4298	72.4298	65.0607	69.8079	-3.5313
ADF(7)	-82938	78.8014	68.8014	60.7468	65.9618	-3.5348
ADF(8)	-44744	78.7162	67.7162	59.0068	64.6764	-3.5386
ADF(9)	-74463	80.7024	68.7024	59.3703	65.4809	-3.5426
ADF(10)	-60544	77.9320	64.9320	55.0107	61.5486	-3.5468
ADF(11)	-3.0453	89.1943	75.1943	64.7187	71.6696	-3.5514
ADF(12)	-2.4749	86.3856	71.3856	60.3926	67.7418	-3.5562

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej LM2

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-1.8988	111.8880	108.8880	106.1780	107.8777	-3.5112
ADF(1)	-1.9367	109.1057	105.1057	101.5374	103.7824	-3.5136
ADF(2)	-2.0926	106.5692	101.5692	97.1662	99.9455	-3.5162
ADF(3)	-1.4682	104.1832	98.1832	92.9702	96.2724	-3.5189
ADF(4)	-1.4090	101.4997	94.4997	88.5022	92.3158	-3.5217
ADF(5)	-1.3124	99.0253	91.0253	84.2698	88.5827	-3.5247
ADF(6)	-1.3187	96.1947	87.1947	79.7086	84.5088	-3.5279
ADF(7)	-1.8651	95.1125	85.1125	76.9246	82.1993	-3.5313
ADF(8)	-1.8716	92.4360	81.4360	72.5760	78.3124	-3.5348
ADF(9)	-2.2065	92.8563	80.8563	71.3551	77.5401	-3.5386
ADF(10)	-2.2776	91.3510	78.3510	68.2413	74.8612	-3.5426
ADF(11)	-3.3808	94.3887	80.3887	69.7042	76.7450	-3.5468
ADF(12)	-1.4041	96.9797	81.9797	70.7559	78.2032	-3.5514

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej DLM2

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-6.5647	107.1340	104.1340	101.4577	103.1415	-3.5136
ADF(1)	-4.3430	104.2242	100.2242	96.7018	98.9253	-3.5162
ADF(2)	-4.4927	102.9620	97.9620	93.6178	96.3697	-3.5189
ADF(3)	-3.8632	100.3364	94.3364	89.1957	92.4644	-3.5217
ADF(4)	-3.1073	97.9768	90.9768	85.0657	88.8395	-3.5247
ADF(5)	-2.4519	95.0960	87.0960	80.4417	84.7085	-3.5279
ADF(6)	-1.8184	92.8875	83.8875	76.5183	81.2656	-3.5313
ADF(7)	-1.6973	90.0977	80.0977	72.0431	77.2581	-3.5348
ADF(8)	-1.4126	89.5317	78.5317	69.8224	75.4919	-3.5386
ADF(9)	-1.5063	87.6459	75.6459	66.3138	72.4245	-3.5426
ADF(10)	-1.6478	86.7042	73.7042	63.7829	70.3208	-3.5468
ADF(11)	-3.5543	95.2647	81.2647	70.7892	77.7400	-3.5514
ADF(12)	-3.4517	93.1690	78.1690	67.1760	74.5251	-3.5562

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej LKREOG

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-2.1688	115.4141	112.4141	109.7379	111.4217	-3.5136
ADF(1)	-1.5191	114.6037	110.6037	107.0813	109.3047	-3.5162
ADF(2)	-1.3382	111.6349	106.6349	102.2908	105.0426	-3.5189
ADF(3)	-1.2059	109.0732	103.0732	97.9325	101.2012	-3.5217
ADF(4)	-1.3030	107.0214	100.0214	94.1104	97.8842	-3.5247
ADF(5)	-1.0398	104.1821	96.1821	89.5278	93.7946	-3.5279
ADF(6)	-0.88569	101.4101	92.4101	85.0410	89.7883	-3.5313
ADF(7)	-1.0097	98.5173	88.5173	80.4627	85.6777	-3.5348
ADF(8)	-1.1826	96.0642	85.0642	76.3549	82.0244	-3.5386
ADF(9)	-1.3669	93.5398	81.5398	72.2077	78.3184	-3.5426
ADF(10)	-1.1943	90.5965	77.5965	67.6752	74.2131	-3.5468
ADF(11)	-2.4170	92.0476	78.0476	67.5720	74.5229	-3.5514
ADF(12)	.089269	97.1746	82.1746	71.1816	78.5307	-3.5562

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej DLKREOG

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-9.4232	113.3678	110.3678	107.7260	109.3935	-3.5162
ADF(1)	-5.8799	110.6424	106.6424	103.1671	105.3686	-3.5189
ADF(2)	-4.9667	108.2386	103.2386	98.9547	101.6787	-3.5217
ADF(3)	-4.3364	106.0181	100.0181	94.9514	98.1861	-3.5247
ADF(4)	-3.7022	103.5135	96.5135	90.6911	94.4245	-3.5279
ADF(5)	-3.4046	100.9030	92.9030	86.3527	90.5725	-3.5313
ADF(6)	-2.7803	97.8317	88.8317	81.5826	86.2760	-3.5348
ADF(7)	-2.5365	95.0845	85.0845	77.1669	82.3210	-3.5386
ADF(8)	-2.2655	92.1730	81.1730	72.6186	78.2200	-3.5426
ADF(9)	-2.2597	89.4793	77.4793	68.3211	74.3561	-3.5468
ADF(10)	-1.3710	87.6240	74.6240	64.8967	71.3511	-3.5514
ADF(11)	-2.5959	97.1671	83.1671	72.9069	79.7661	-3.5562
ADF(12)	-2.6246	94.6496	79.6496	68.8947	76.1437	-3.5615

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej LKREPG

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-2.1621	147.3599	144.3599	141.6836	143.3674	-3.5136
ADF(1)	-2.1875	144.1671	140.1671	136.6447	138.8681	-3.5162
ADF(2)	-2.0094	140.4082	135.4082	131.0640	133.8159	-3.5189
ADF(3)	-1.8995	137.1527	131.1527	126.0120	129.2808	-3.5217
ADF(4)	-2.6367	138.1185	131.1185	125.2074	128.9812	-3.5247
ADF(5)	-2.3962	134.2102	126.2102	119.5560	123.8228	-3.5279
ADF(6)	-2.3822	130.5888	121.5888	114.2197	118.9670	-3.5313
ADF(7)	-2.4970	128.5176	118.5176	110.4630	115.6780	-3.5348
ADF(8)	-3.1807	127.2050	116.2050	107.4956	113.1652	-3.5386
ADF(9)	-2.5967	125.3494	113.3494	104.0173	110.1280	-3.5426
ADF(10)	-2.5172	125.2006	112.2006	102.2793	108.8171	-3.5468
ADF(11)	-2.3743	121.4743	107.4743	96.9988	103.9496	-3.5514
ADF(12)	-1.9471	121.0944	106.0944	95.1014	102.4506	-3.5562

Test ADF na obecność pierwiastka jednostkowego dla zmiennej DLKREPG

	Statystyka testu	LL	AIC	SBC	HQC	Wartość krytyczna testu
DF	-7.2697	141.6788	138.6788	136.0370	137.7046	-3.5162
ADF(1)	-4.6000	138.2332	134.2332	130.7578	132.9593	-3.5189
ADF(2)	-4.3095	135.1414	130.1414	125.8575	128.5814	-3.5217
ADF(3)	-4.4397	134.2949	128.2949	123.2283	126.4630	-3.5247
ADF(4)	-3.3010	130.8966	123.8966	118.0741	121.8075	-3.5279
ADF(5)	-2.4837	127.1933	119.1933	112.6429	116.8627	-3.5313
ADF(6)	-2.8721	124.6740	115.6740	108.4248	113.1183	-3.5348
ADF(7)	-2.6332	121.0884	111.0884	103.1708	108.3249	-3.5386
ADF(8)	-1.2464	120.8503	109.8503	101.2959	106.8973	-3.5426
ADF(9)	-2.2687	120.7178	108.7178	99.5596	105.5946	-3.5468
ADF(10)	-1.6276	117.1874	104.1874	94.4601	100.9145	-3.5514
ADF(11)	-2.7082	117.8733	103.8733	93.6131	100.4723	-3.5562
ADF(12)	-2.0314	113.8392	98.8392	88.0843	95.3333	-3.5615

Poniższe wyniki estymacji dotyczą równań 5.5 – 5.8 z rozdziału piątego tej pracy. Opis nie został przetłumaczony na język polski w związku z brakiem odpowiednich wzorców. Wybór parametrów estymacji pozwala na uzyskanie zgodnych oszacowań parametrów dla heteroskedastyczności i autokorelacji nieznannej postaci. Mała statystyka J we wszystkich przypadkach wskazuje na prawidłowość doboru instrumentów.

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.51)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 14 weight matrices, 15 total coef iterations

Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2)) D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.300650	0.158579	-1.895901	0.0687
D(LCPI(12))	-6.354871	2.451056	-2.592708	0.0152
D(LIPPSAG)	13.79576	6.488756	2.126102	0.0428
R-squared	0.010722	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.062558	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	0.995392	Sum squared resid		26.75173
Durbin-Watson stat	2.330672	J-statistic		0.250760
		Prob.		(0.3765)

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.78)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 47 weight matrices, 48 total coef iterations

Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2)) D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3)) D(LREER(-1)) D(LREER(-2)) D(LREER(-3))

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.14E-05	8.77E-06	-1.295348	0.2062
D(LCPI(12))	-0.000211	0.000133	-1.588060	0.1239
D(LIPPSAG)	0.000427	0.000236	1.812910	0.0810
R-squared	-0.007689	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082333	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004611	Sum squared resid		27.24959
Durbin-Watson stat	1.422052	J-statistic		0.259655

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.60)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 23 weight matrices, 24 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LREER(-1)) D(LREER(-2)) D(LREER(-3)) D(CA(-1)) D(CA(-2))
D(CA(-3))**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.57E-06	4.55E-06	-1.223482	0.2317
D(LCPI(12))	-7.81E-05	6.61E-05	-1.181559	0.2477
D(LIPPSAG)	0.000106	0.000124	0.854032	0.4006
R-squared	-0.007699	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082343	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004616	Sum squared resid		27.24985
Durbin-Watson stat	1.422031	J-statistic		0.332160

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.60)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 68 weight matrices, 69 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(CA(-1)) D(CA(-2)) D(CA(-3))**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.23E-06	3.34E-06	-0.367417	0.7162
D(LCPI(12))	-7.03E-06	3.53E-05	-0.199048	0.8437
D(LIPPSAG)	0.000390	0.000627	0.622315	0.5390
R-squared	-0.007701	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082345	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004617	Sum squared resid		27.24990
Durbin-Watson stat	1.422022	J-statistic		0.294521

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.76)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 36 weight matrices, 37 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
LBB(-1) LBB(-2)**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003027	0.009035	0.335020	0.7402
D(LCPI(12))	-0.131123	0.146599	-0.894434	0.3790
D(LIPPSAG)	-0.548438	1.625000	-0.337500	0.7383
R-squared	-0.006889	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.081474	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004213	Sum squared resid		27.22796
Durbin-Watson stat	1.435649	J-statistic		0.254827

Dependent Variable: D(I28)
Included observations: 30 after adjusting endpoints
No prewhitening
Bandwidth: Andrews (1.78)
Kernel: Quadratic
Convergence achieved after: 22 weight matrices, 23 total coef iterations
Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LM0(-1)) D(LM0(-2)) D(LM0(-3))

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.55E-06	2.35E-06	-0.659571	0.5151
D(LCPI(12))	-3.97E-05	3.48E-05	-1.139956	0.2643
D(LIPPSAG)	0.000119	0.000219	0.543175	0.5915
R-squared	-0.007701	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082346	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004617	Sum squared resid		27.24992
Durbin-Watson stat	1.422025	J-statistic		0.337020

Dependent Variable: D(I28)
Included observations: 30 after adjusting endpoints
No prewhitening
Bandwidth: Andrews (1.78)
Kernel: Quadratic
Convergence achieved after: 21 weight matrices, 22 total coef iterations
Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LM1(-1)) D(LM1(-2)) D(LM1(-3))

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.74E-07	3.83E-06	0.123796	0.9024
D(LCPI(12))	-3.68E-05	3.65E-05	-1.010499	0.3212
D(LIPPSAG)	-0.000103	8.19E-05	-1.262724	0.2175
R-squared	-0.007703	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082348	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004619	Sum squared resid		27.24998
Durbin-Watson stat	1.422023	J-statistic		0.310287

Dependent Variable: D(I28)
Included observations: 30 after adjusting endpoints
No prewhitening
Bandwidth: Andrews (1.78)
Kernel: Quadratic
Convergence achieved after: 16 weight matrices, 17 total coef iterations
Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LM2(-1)) D(LM2(-2)) D(LM2(-3))

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.55E-06	1.83E-05	0.139277	0.8903
D(LCPI(12))	1.44E-05	0.000258	0.055875	0.9559
D(LIPPSAG)	-0.000106	0.000134	-0.785811	0.4388
R-squared	-0.007706	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082351	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004620	Sum squared resid		27.25005
Durbin-Watson stat	1.422015	J-statistic		0.433379
		Prob.		0.22359

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.68)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 23 weight matrices, 24 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LKREOG(-1)) D(LKREOG(-2)) D(LKREOG(-3))**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010829	0.032115	-0.337193	0.7386
D(LCPI(12))	-0.268311	0.503942	-0.532425	0.5988
D(LIPPSAG)	0.168260	0.488273	0.344603	0.7331
R-squared	0.007311	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.066221	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	0.997106	Sum squared resid		26.84395
Durbin-Watson stat	1.461604	J-statistic		0.262224

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.78)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 19 weight matrices, 20 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LKREPG(-1)) D(LKREPG(-2)) D(LKREPG(-3))**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.92E-06	2.85E-06	0.673998	0.5060
D(LCPI(12))	-1.06E-05	4.54E-05	-0.234148	0.8166
D(LIPPSAG)	-9.47E-05	0.000115	-0.826559	0.4157
R-squared	-0.007705	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.082350	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.004619	Sum squared resid		27.25002
Durbin-Watson stat	1.422019	J-statistic		0.395794

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (0.87)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 10 weight matrices, 11 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.565600	0.218395	-2.589805	0.0155
D(I28(-1))	-0.393035	0.197703	-1.988007	0.0574
D(LCPI(12))	-10.88266	4.312915	-2.523273	0.0181
D(LIPPSAG)	12.15938	10.60333	1.146750	0.2619
R-squared	-0.257750	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.402875	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.143740	Sum squared resid		34.01165
Durbin-Watson stat	1.824897	J-statistic		0.218268

Dependent Variable: D(I28)

Included observations: 30 after adjusting endpoints

No prewhitening

Bandwidth: Andrews (1.03)

Kernel: Quadratic

Convergence achieved after: 17 weight matrices, 18 total coef iterations

**Instrument list: D(I28(-1)) D(I28(-2)) D(I28(-3)) D(LCPI(-1)) D(LCPI(-2))
D(LCPI(-3)) D(LIPPSAG(-1)) D(LIPPSAG(-2)) D(LIPPSAG(-3))
D(LREER(-1)) D(LREER(-2)) D(LREER(-3))**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.505754	0.217967	-2.320319	0.0288
D(I28(-1))	-0.276603	0.221180	-1.250580	0.2227
D(LCPI(12))	-11.54212	4.131231	-2.793870	0.0099
D(LIPPSAG)	11.48848	7.371736	1.558450	0.1317
D(LREER)	-9.115133	12.41547	-0.734175	0.4697
R-squared	-0.293750	Mean dependent var		-0.083333
Adjusted R-squared	-0.500750	S.D. dependent var		0.965646
S.E. of regression	1.182965	Sum squared resid		34.98516
Durbin-Watson stat	1.942027	J-statistic		0.255078

8.4. Testowanie kointegracji: procedura Johansen'a

Kointegracja zamiennych testowana jest w ramach równań 5.1 – 5.4 rozdziału piątego tej pracy. Rozważane są dwa warianty testu: dla założenia, że dane charakteryzują się deterministycznym trendem i dla założenia, że tego trendu nie ma. Odczytywanie testu polega na odrzuceniu hipotez o liczbie kointegrujących wektorów, zaczynając od hipotezy o braku jakiegokolwiek. Odrzucenie wszystkich hipotez należy interpretować jako dowód na stacjonarność rozważanych szeregów. Problemy z doбором odpowiedniej liczby opóźnień w będącym podstawą testu VARze omówione są w rozdziale piątym.

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPI LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 9

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.934965	152.3077	29.68	35.65	Brak**
0.695173	53.92605	15.41	20.04	Najwięcej 1**
0.266505	11.15766	3.76	6.65	Najwięcej 2**

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPI	LIPPSAG	C
1.000000	-3.717932	-23.34600	-8.379562
	(0.14169)	(5.43548)	
Log funkcji wiarygodności	219.3960		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPI LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 8

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.777931	69.69734	29.68	35.65	Brak**
0.261890	14.02102	15.41	20.04	Najwięcej 1
0.072520	2.785500	3.76	6.65	Najwięcej 2

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 1 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPI	LIPPSAG	C	
1.000000	-4.233829	-18.65445	-7.382179	ECM1
	(0.60518)	(19.5754)		
Log funkcji wiarygodności	185.2522			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPI LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 9

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.935117	160.9932	34.91	41.07	Brak**
0.739725	62.52690	19.96	24.60	Najwięcej 1**
0.323512	14.07028	9.24	12.97	Najwięcej 2**

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPI	LIPPSAG	C	
1.000000	-3.732672	-22.76907	-8.118307	
	(0.14422)	(5.54226)	(0.29571)	
Log funkcji wiarygodności	215.0956			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPI LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 8

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.782614	75.78607	34.91	41.07	Brak**
0.262122	19.32114	19.96	24.60	Najwięcej 1
0.196048	8.074004	9.24	12.97	Najwięcej 2

**oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 1 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPI	LIPPSAG	C	
1.000000	-4.204258	-19.09047	-7.074240	ECM2
	(0.59321)	(19.3118)	(1.23294)	
Log funkcji wiarygodności	182.6021			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPI LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.785312	116.8874	47.21	54.46	Brak**
0.663784	56.88321	29.68	35.65	Najwięcej 1**
0.263492	14.37311	15.41	20.04	Najwięcej 2
0.060780	2.445522	3.76	6.65	Najwięcej 3

**oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPI	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	0.675429	-147.6553	12.55154	-77.95195
	(1.16779)	(21.0117)	(3.55199)	
Log funkcji wiarygodności	351.2409			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPI LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.785518	152.6102	53.12	60.16	Brak**
0.705423	92.56843	34.91	41.07	Najwięcej 1**
0.606795	44.90201	19.96	24.60	Najwięcej 2**
0.195802	8.498501	9.24	12.97	Najwięcej 3

(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPI	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	0.496612	-144.2003	12.13507	-74.22110
	(1.11301)	(19.9859)	(3.40835)	(18.4276)
Log funkcji wiarygodności	333.3983			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 9

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.935320	158.6536	34.91	41.07	Brak**
0.775032	60.07468	19.96	24.60	Najwięcej 1**
0.162174	6.369997	9.24	12.97	Najwięcej 2

(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-2.172239	-94.21459	-11.13536
	(0.04639)	(1.29986)	(0.10181)
Log funkcji wiarygodności	223.4986		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 8

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.807351	91.24226	34.91	41.07	Brak**
0.461149	30.30752	19.96	24.60	Najwięcej 1**
0.181929	7.429837	9.24	12.97	Najwięcej 2

(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-2.323473	-82.71762	-10.86235
	(0.08821)	(1.53173)	(0.19392)
Log funkcji wiarygodności	193.3199		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 7

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.573472	50.73327	34.91	41.07	Brak**
0.321307	18.35436	19.96	24.60	Najwięcej 1
0.091011	3.626067	9.24	12.97	Najwięcej 2

(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 1 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-3.275423	-37.26872	-8.953833
	(0.45570)	(15.4076)	(0.98253)
Log funkcji wiarygodności	157.3800		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 9

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.934836	155.5901	29.68	35.65	Brak **
0.772435	57.27980	15.41	20.04	Najwięcej 1**
0.104870	3.988317	3.76	6.65	Najwięcej 2*

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

**Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego**

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-2.173560	-94.11453	-11.25089
	(0.04615)	(1.28785)	
Log funkcji wiarygodności	224.8961		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 8

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.803103	89.52607	29.68	35.65	Brak**
0.455716	29.39839	15.41	20.04	Najwięcej 1**
0.169948	6.891896	3.76	6.65	Najwięcej 2**

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

**Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego**

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-2.329062	-82.60056	-11.07637
	(0.08803)	(1.52614)	
Log funkcji wiarygodności	193.7745		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.573027	49.09845	29.68	35.65	Brak**
0.320687	16.75914	15.41	20.04	Najwięcej 1*
0.052906	2.065556	3.76	6.65	Najwięcej 2

(**) oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-3.270086	-37.47481	-9.072629
	(0.45361)	(15.2931)	
Log funkcji wiarygodności	158.1776		

Znormalizowane wektory kointegrujące:

przy założeniu istnienia dwóch wektorów kointegrujących

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	0.000000	2930.055	-10.45414
		(34915.2)	
0.000000	1.000000	907.4778	-0.422470
		(10579.0)	
Log funkcji wiarygodności	165.5244		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.520168	47.06450	29.68	35.65	Brak**
0.324820	18.42601	15.41	20.04	Najwięcej 1*
0.076594	3.107777	3.76	6.65	Najwięcej 2

*(**) oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący: przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	-3.444014 (0.28997)	-61.22619 (5.66830)	-8.787278
Log funkcji wiarygodności 153.4958			

Znormalizowane wektory kointegrujące: przy założeniu istnienia dwóch wektorów kointegrujących

I28	LCPIF	LIPPSAG	C
1.000000	0.000000	-287.1573 (175.279)	-16.58261
0.000000	1.000000	-65.60110 (53.0512)	-2.263443
Log funkcji wiarygodności 161.1549			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.745393	117.6973	47.21	54.46	Brak**
0.712394	64.34386	29.68	35.65	Najwięcej 1**
0.310890	15.74350	15.41	20.04	Najwięcej 2*
0.030840	1.221708	3.76	6.65	Najwięcej 3

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-4.054255	-39.49486	2.029067	-17.19382
	(0.39838)	(7.47196)	(1.70235)	
Log funkcji wiarygodności	352.7265			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIF LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.833384	170.3398	53.12	60.16	Brak**
0.712868	100.4494	34.91	41.07	Najwięcej 1**
0.615618	51.78458	19.96	24.60	Najwięcej 2**
0.310433	14.49595	9.24	12.97	Najwięcej 3 **

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 4 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-4.258145	-37.14461	2.665357	-18.70771
	(0.50515)	(9.82578)	(2.32592)	(11.7305)
Log funkcji wiarygodności	334.6738			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 8

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.729547	71.24316	29.68	35.65	Brak**
0.409715	24.16753	15.41	20.04	Najwięcej 1**
0.134259	5.190116	3.76	6.65	Najwięcej 2*

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIR	LIPPSAG	C
1.000000	-24.55524	37.90804	29.76479
	(18.5930)	(138.382)	
Log funkcji wiarygodności	215.2341		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG

Opóźnienia VAR-u 8

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.740064	80.22587	34.91	41.07	Brak**
0.465323	31.72241	19.96	24.60	Najwięcej 1**
0.225150	9.183094	9.24	12.97	Najwięcej 2

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 2 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIR	LIPPSAG	C
1.000000	-19.74829	-3.220262	20.60734
	(11.2511)	(81.1202)	(20.6604)
Log funkcji wiarygodności	211.4567		

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.655806	97.23462	47.21	54.46	Brak**
0.576548	56.70572	29.68	35.65	Najwięcej 1**
0.435169	24.05172	15.41	20.04	Najwięcej 2**
0.059846	2.345045	3.76	6.65	Najwięcej 3

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-21.24084	-50.20369	-37.64931	204.5136
	(1.80310)	(7.29027)	(3.43831)	
Log funkcji wiarygodności	355.1420			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 5

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.842977	136.3274	47.21	54.46	Brak**
0.559567	64.12425	29.68	35.65	Najwięcej 1**
0.540786	32.14437	15.41	20.04	Najwięcej 2**
0.044935	1.793077	3.76	6.65	Najwięcej 3

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-18.73773	-87.11915	-37.43557	198.7736
	(1.54645)	(7.07353)	(3.09069)	
Log funkcji wiarygodności	324.1254			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: dane charakteryzują się deterministycznym trendem

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 4

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.526434	65.96238	47.21	54.46	Brak**
0.352234	36.06385	29.68	35.65	Najwięcej 1**
0.339883	18.69483	15.41	20.04	Najwięcej 2*
0.050702	2.081289	3.76	6.65	Najwięcej 3

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

**Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego**

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-27.11794	-32.37886	-52.14811	285.4671
	(4.12305)	(14.1291)	(8.79499)	
Log funkcji wiarygodności	300.9454			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 6

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.696376	118.8100	53.12	60.16	Brak **
0.579954	73.51529	34.91	41.07	Najwięcej 1**
0.440211	40.55447	19.96	24.60	Najwięcej 2**
0.385550	18.50707	9.24	12.97	Najwięcej 3**

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 4 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

**Znormalizowany wektor kointegrujący:
przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego**

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-22.97067	-45.19650	-40.98033	223.3922
	(2.19322)	(8.66407)	(4.15706)	(23.9576)
Log funkcji wiarygodności	346.7372			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 5

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.850414	152.4721	53.12	60.16	Brak**
0.637210	78.37661	34.91	41.07	Najwięcej 1**
0.551871	38.83334	19.96	24.60	Najwięcej 2**
0.175561	7.529024	9.24	12.97	Najwięcej 3

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-18.86772	-83.45429	-37.21441	197.9842
	(1.46131)	(6.46894)	(2.90373)	(16.5196)
Log funkcji wiarygodności	316.9993			

Próba: 1998:03 2001:12

Założenie testu: brak deterministycznego trendu

Szeregi: I28 LCPIR LIPPSAG LREER

Opóźnienia VAR-u 4

	Iloraz wiarygodności	5% wartość krytyczna	1% wartość krytyczna	Zakładana w hipotezie zerowej liczba wektorów kointegrujących
0.555669	76.38411	53.12	60.16	Brak**
0.387082	43.93673	34.91	41.07	Najwięcej 1**
0.350691	24.35574	19.96	24.60	Najwięcej 2*
0.162259	7.081872	9.24	12.97	Najwięcej 3

*(**)oznacza odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 5% (1%)

Test ilorazu wiarygodności wskazuje istnienie 3 wektora(ów) kointegrujących dla 5% poziomu istotności

Znormalizowany wektor kointegrujący:

przy założeniu istnienia tylko jednego wektora kointegrującego

I28	LCPIF	LIPPSAG	LREER	C
1.000000	-26.82371	-30.01329	-50.25806	275.2805
	(3.79130)	(13.4663)	(7.84332)	(44.5086)
Log funkcji wiarygodności	297.0090			

8.5. Model z mechanizmem korekcji błędem

Poniżej znajdują się wyniki estymacji równań 5.9 – 5.11. Dla każdego z równań po eliminacji zmiennych statystycznie nieistotnych przedstawione są wyniki standardowych testów diagnostycznych – równanie ostateczne i wyniki testów diagnostycznych są podkreślone pogrubioną czcionką. Poniższą prezentację można podzielić na bloki, każdy odpowiadający jednemu z trzech równań 5.9 – 5.11.

(5.9)

Zmienna objaśniana: D(I28)

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.012941	0.134526	-0.096195	0.9240
D(I28(-1))	-0.206352	0.190570	-1.082813	0.2878
D(I28(-2))	-0.006532	0.171845	-0.038011	0.9699
D(I28(-3))	0.338836	0.153014	2.214405	0.0348
D(LCPI)	0.852905	1.915850	0.445184	0.6595
D(LCPI(-1))	2.892442	2.089641	1.384182	0.1769
D(LCPI(-2))	-1.546840	2.165124	-0.714435	0.4807
D(LCPI(-3))	2.743085	1.916727	1.431130	0.1631
D(LIPPSAG)	3.059821	8.329680	0.367340	0.7160
D(LIPPSAG(-1))	6.494365	10.98735	0.591076	0.5590
D(LIPPSAG(-2))	14.52243	10.08784	1.439598	0.1607
D(LIPPSAG(-3))	1.947141	8.165829	0.238450	0.8132
ECM1(-1)	-0.144180	0.116131	-1.241527	0.2244
R2	0.548155	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.361184	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.755352	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.525408
Suma kwadratów reszt	16.54614	Kryterium Schwartz'a		3.063258
Log ilorazu wiarygodności	-40.03357	Statystyka testu F		2.931772
Statystyka DW	1.885762	Poziom istotności		0.008784

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.012930	0.132268	-0.097753	0.9228
D(I28(-1))	-0.204568	0.181601	-1.126470	0.2689
D(I28(-3))	0.338836	0.150446	2.252206	0.0318
D(LCPI)	0.866497	1.850596	0.468226	0.6430
D(LCPI(-1))	2.862081	1.898557	1.507503	0.1421
D(LCPI(-2))	-1.556870	2.112919	-0.736834	0.4669
D(LCPI(-3))	2.709319	1.669937	1.622407	0.1152
D(LIPPSAG)	3.044573	8.180377	0.372180	0.7124
D(LIPPSAG(-1))	6.372750	10.33478	0.616631	0.5421
D(LIPPSAG(-2))	14.41031	9.485029	1.519269	0.1392
D(LIPPSAG(-3))	1.907793	7.964003	0.239552	0.8123
ECM1(-1)	-0.145198	0.111107	-1.306833	0.2012
R2	0.548132	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.382447	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.742675	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.477839
Suma kwadratów reszt	16.54697	Kryterium Schwartz'a		2.974316
Log ilorazu wiarygodności	-40.03462	Statystyka testu F		3.308282
Statystyka DW	1.886439	Poziom istotności		0.004503

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.009620	0.129529	-0.074268	0.9413
D(I28(-1))	-0.196797	0.175942	-1.118530	0.2719
D(I28(-3))	0.338292	0.148124	2.283836	0.0294
D(LCPI)	0.976146	1.765625	0.552861	0.5843
D(LCPI(-1))	2.820987	1.861823	1.515175	0.1399
D(LCPI(-2))	-1.454239	2.037329	-0.713797	0.4807
D(LCPI(-3))	2.709489	1.644352	1.647755	0.1095
D(LIPPSAG)	2.985046	8.051329	0.370752	0.7133
D(LIPPSAG(-1))	6.263711	10.16657	0.616109	0.5423
D(LIPPSAG(-2))	13.28052	8.103305	1.638902	0.1113
ECM1(-1)	-0.148145	0.108731	-1.362487	0.1829
R2	0.547268	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.401225	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.731296	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.432131
Suma kwadratów reszt	16.57862	Kryterium Schwartz'a		2.887235
Log ilorazu wiarygodności	-40.07475	Statystyka testu F		3.747316
Statystyka DW	1.893347	Poziom istotności		0.002220

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.015045	0.126953	-0.118506	0.9064
D(I28(-1))	-0.174395	0.162999	-1.069912	0.2927
D(I28(-3))	0.341023	0.145933	2.336842	0.0259
D(LCPI)	1.148898	1.679924	0.683899	0.4990
D(LCPI(-1))	2.669776	1.791952	1.489870	0.1460
D(LCPI(-2))	-1.659752	1.933869	-0.858255	0.3971
D(LCPI(-3))	2.663157	1.617349	1.646619	0.1094
D(LIPPSAG(-1))	4.227007	8.438525	0.500918	0.6199
D(LIPPSAG(-2))	13.09036	7.977320	1.640947	0.1106
ECM1(-1)	-0.162935	0.099777	-1.632994	0.1123
R2	0.545260	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.417365	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.721373	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.388936
Suma kwadratów reszt	16.65213	Kryterium Schwartz'a		2.802667
Log ilorazu wiarygodności	-40.16766	Statystyka testu F		4.263327
Statystyka DW	1.876727	Poziom istotności		0.001061

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.019970	0.125127	-0.159599	0.8742
D(I28(-1))	-0.153766	0.155911	-0.986245	0.3312
D(I28(-3))	0.335059	0.143787	2.330252	0.0261
D(LCPI)	1.136221	1.660559	0.684240	0.4986
D(LCPI(-1))	2.900045	1.712214	1.693739	0.0997
D(LCPI(-2))	-1.888246	1.857849	-1.016362	0.3169
D(LCPI(-3))	2.517137	1.572703	1.600517	0.1190
D(LIPPSAG(-2))	10.69171	6.307437	1.695096	0.0995
ECM1(-1)	-0.185052	0.088454	-2.092069	0.0442
R2	0.541695	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.430590	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.713139	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.349128
Suma kwadratów reszt	16.78270	Kryterium Schwartz'a		2.721485
Log ilorazu wiarygodności	-40.33168	Statystyka testu F		4.875550
Statystyka DW	1.842891	Poziom istotności		0.000497

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.037594	0.121486	-0.309453	0.7589
D(I28(-1))	-0.111034	0.141735	-0.783394	0.4388
D(I28(-3))	0.354583	0.139820	2.535989	0.0160
D(LCPI(-1))	3.119579	1.668680	1.869490	0.0702
D(LCPI(-2))	-2.132937	1.808793	-1.179205	0.2465
D(LCPI(-3))	2.433250	1.555606	1.564181	0.1270
D(LIPPSAG(-2))	10.58111	6.255858	1.691392	0.0999
ECM1(-1)	-0.207349	0.081588	-2.541421	0.0158
R2	0.535193	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.439497	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.707539	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.315596
Suma kwadratów reszt	17.02081	Kryterium Schwartz'a		2.646581
Log ilorazu wiarygodności	-40.62752	Statystyka testu F		5.592653
Statystyka DW	1.891768	Poziom istotności		0.000239

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.038607	0.120807	-0.319574	0.7512
D(I28(-3))	0.340363	0.137870	2.468723	0.0186
D(LCPI(-1))	2.734447	1.585792	1.724342	0.0935
D(LCPI(-2))	-2.507393	1.734839	-1.445318	0.1573
D(LCPI(-3))	2.304113	1.538287	1.497843	0.1431
D(LIPPSAG(-2))	10.72460	6.218572	1.724609	0.0934
ECM1(-1)	-0.220902	0.079291	-2.785951	0.0086
R2	0.526803	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.445683	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.703624	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.285866
Suma kwadratów reszt	17.32803	Kryterium Schwartz'a		2.575478
Log ilorazu wiarygodności	-41.00320	Statystyka testu F		6.494153
Statystyka DW	2.049380	Poziom istotności		0.000113

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.026176	0.122309	-0.214012	0.8317
D(I28(-3))	0.269959	0.130914	2.062109	0.0465
D(LCPI(-1))	2.028730	1.531397	1.324758	0.1936
D(LCPI(-3))	1.596824	1.480265	1.078742	0.2879
D(LIPPSAG(-2))	8.671292	6.145000	1.411113	0.1668
ECM1(-1)	-0.212592	0.080270	-2.648477	0.0119
R2	0.498560	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.428916	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.714186	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.296218
Suma kwadratów reszt	18.36224	Kryterium Schwartz'a		2.544457
Log ilorazu wiarygodności	-42.22058	Statystyka testu F		7.158657
Statystyka DW	2.066623	Poziom istotności		0.000097

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.049193	0.120700	-0.407566	0.6859
D(I28(-3))	0.322577	0.121756	2.649369	0.0118
D(LCPI(-1))	2.340912	1.507127	1.553228	0.1289
D(LIPPSAG(-2))	6.823428	5.914456	1.153686	0.2560
ECM1(-1)	-0.224041	0.079741	-2.809607	0.0079
R2	0.482352	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.426390	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.715764	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.280412
Suma kwadratów reszt	18.95579	Kryterium Schwartz'a		2.487278
Log ilorazu wiarygodności	-42.88866	Statystyka testu F		8.619269
Statystyka DW	2.113701	Poziom istotności		0.000051
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.485435	Poziom istotności		0.490445
Statystyka testowa	0.558806	Poziom istotności		0.454742
ARCH Test:				
Statystyka testu F	0.005091	Poziom istotności		0.943483
Statystyka testowa	0.005351	Poziom istotności		0.941684
Test Jarque-Bera	0.1151674	Poziom istotności		0.926967
RESET Test: 1				
Statystyka testu F	0.523580	Poziom istotności		0.473994
Statystyka testowa	0.606444	Poziom istotności		0.436130
RESET Test: 12				
Statystyka testu F	1.216240	Poziom istotności		0.325851
Statystyka testowa	19.31260	Poziom istotności		0.081259

(5.10)
Zmienna objaśniana: D(I28)
Metoda estymacji: MNK
Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.040314	0.132624	0.303970	0.7633
D(I28(-1))	-0.205748	0.190626	-1.079330	0.2893
D(I28(-2))	-0.006580	0.171777	-0.038304	0.9697
D(I28(-3))	0.338476	0.152967	2.212734	0.0349
D(LCPI)	0.849231	1.915790	0.443280	0.6609
D(LCPI(-1))	2.889586	2.089355	1.383004	0.1772
D(LCPI(-2))	-1.548229	2.164392	-0.715319	0.4801
D(LCPI(-3))	2.740234	1.916544	1.429779	0.1635
D(LIPPSAG)	3.055328	8.325972	0.366964	0.7163
D(LIPPSAG(-1))	6.405618	11.01491	0.581541	0.5654
D(LIPPSAG(-2))	14.45145	10.10394	1.430279	0.1633
D(LIPPSAG(-3))	1.914694	8.167528	0.234428	0.8163
ECM2(-1)	-0.145129	0.116502	-1.245720	0.2228
R2	0.548309	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.361402	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.755223	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.525067
Suma kwadratów reszt	16.54049	Kryterium Schwartz'a		3.062917
Log ilorazu wiarygodności	-40.02640	Statystyka testu F		2.933599
Statystyka DW	1.885382	Poziom istotności		0.008751

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.040703	0.130015	0.313061	0.7564
D(I28(-1))	-0.203953	0.181670	-1.122652	0.2705
D(I28(-3))	0.338473	0.150400	2.250484	0.0319
D(LCPI)	0.862917	1.850587	0.466294	0.6444
D(LCPI(-1))	2.859012	1.898468	1.505957	0.1425
D(LCPI(-2))	-1.558301	2.112305	-0.737725	0.4664
D(LCPI(-3))	2.706222	1.669932	1.620558	0.1156
D(LIPPSAG)	3.040130	8.176935	0.371793	0.7127
D(LIPPSAG(-1))	6.282843	10.36137	0.606372	0.5488
D(LIPPSAG(-2))	14.33822	9.499681	1.509337	0.1417
D(LIPPSAG(-3))	1.874884	7.965167	0.235385	0.8155
ECM2(-1)	-0.146154	0.111486	-1.310961	0.1998
R2	0.548286	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.382658	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.742548	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.477498
Suma kwadratów reszt	16.54133	Kryterium Schwartz'a		2.973975
Log ilorazu wiarygodności	-40.02746	Statystyka testu F		3.310339
Statystyka DW	1.886064	Poziom istotności		0.004485

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.045030	0.126733	0.355317	0.7248
D(I28(-1))	-0.196257	0.175961	-1.115346	0.2733
D(I28(-3))	0.337937	0.148074	2.282218	0.0295
D(LCPI)	0.970349	1.765888	0.549496	0.5866
D(LCPI(-1))	2.818317	1.861553	1.513960	0.1402
D(LCPI(-2))	-1.457911	2.037038	-0.715702	0.4795
D(LCPI(-3))	2.706115	1.644293	1.645763	0.1099
D(LIPPSAG)	2.979818	8.047439	0.370281	0.7137
D(LIPPSAG(-1))	6.170624	10.19148	0.605469	0.5493
D(LIPPSAG(-2))	13.22516	8.112637	1.630192	0.1132
ECM2(-1)	-0.149133	0.109064	-1.367381	0.1813
R2	0.547452	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.401469	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.731148	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.431724
Suma kwadratów reszt	16.57188	Kryterium Schwartz'a		2.886828
Log ilorazu wiarygodności	-40.06621	Statystyka testu F		3.750100
Statystyka DW	1.892814	Poziom istotności		0.002209

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.045053	0.125012	0.360388	0.7209
D(I28(-1))	-0.173889	0.163023	-1.066653	0.2941
D(I28(-3))	0.340623	0.145889	2.334817	0.0260
D(LCPI)	1.142589	1.680397	0.679952	0.5014
D(LCPI(-1))	2.667349	1.791700	1.488725	0.1463
D(LCPI(-2))	-1.663034	1.933657	-0.860046	0.3962
D(LCPI(-3))	2.659769	1.617266	1.644609	0.1098
D(LIPPSAG(-1))	4.131218	8.458640	0.488402	0.6286
D(LIPPSAG(-2))	13.03186	7.985925	1.631854	0.1125
ECM2(-1)	-0.163922	0.100110	-1.637423	0.1113
R2	0.545450	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.417608	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.721222	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.388518
Suma kwadratów reszt	16.64518	Kryterium Schwartz'a		2.802249
Log ilorazu wiarygodności	-40.15889	Statystyka testu F		4.266594
Statystyka DW	1.876163	Poziom istotności		0.001055

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.048223	0.123395	0.390803	0.6985
D(I28(-1))	-0.153617	0.155821	-0.985855	0.3314
D(I28(-3))	0.334789	0.143711	2.329592	0.0261
D(LCPI)	1.128123	1.660638	0.679331	0.5017
D(LCPI(-1))	2.890201	1.712519	1.687690	0.1009
D(LCPI(-2))	-1.886811	1.856789	-1.016168	0.3169
D(LCPI(-3))	2.516585	1.572015	1.600866	0.1189
D(LIPPSAG(-2))	10.68533	6.304987	1.694743	0.0995
ECM2(-1)	-0.185787	0.088503	-2.099221	0.0435
R2	0.542062	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.431047	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.712853	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.348326
Suma kwadratów reszt	16.76925	Kryterium Schwartz'a		2.720684
Log ilorazu wiarygodności	-40.31484	Statystyka testu F		4.882770
Statystyka DW	1.842962	Poziom istotności		0.000491

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.038892	0.121653	0.319693	0.7512
D(I28(-1))	-0.111206	0.141633	-0.785172	0.4378
D(I28(-3))	0.354126	0.139744	2.534093	0.0160
D(LCPI(-1))	3.106757	1.669210	1.861215	0.0714
D(LCPI(-2))	-2.129393	1.807642	-1.177995	0.2470
D(LCPI(-3))	2.433288	1.554765	1.565052	0.1268
D(LIPPSAG(-2))	10.57480	6.252774	1.691218	0.0999
ECM2(-1)	-0.207999	0.081588	-2.549386	0.0155
R2	0.535658	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.440058	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.707185	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.314595
Suma kwadratów reszt	17.00376	Kryterium Schwartz'a		2.645579
Log ilorazu wiarygodności	-40.60649	Statystyka testu F		5.603126
Statystyka DW	1.891468	Poziom istotności		0.000235

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.042866	0.120880	0.354620	0.7250
D(I28(-3))	0.339841	0.137794	2.466299	0.0187
D(LCPI(-1))	2.720938	1.586480	1.715078	0.0952
D(LCPI(-2))	-2.504082	1.733936	-1.444161	0.1576
D(LCPI(-3))	2.304133	1.537545	1.498579	0.1429
D(LIPPSAG(-2))	10.71916	6.215734	1.724521	0.0934
ECM2(-1)	-0.221519	0.079312	-2.793015	0.0084
R2	0.527238	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.446194	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.703300	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.284945
Suma kwadratów reszt	17.31208	Kryterium Schwartz'a		2.574557
Log ilorazu wiarygodności	-40.98385	Statystyka testu F		6.505514
Statystyka DW	2.049401	Poziom istotności		0.000112

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.052243	0.122512	0.426434	0.6723
D(I28(-3))	0.269554	0.130842	2.060152	0.0467
D(LCPI(-1))	2.015664	1.532034	1.315678	0.1966
D(LCPI(-3))	1.597470	1.479417	1.079797	0.2874
D(LIPPSAG(-2))	8.667312	6.141734	1.411216	0.1668
ECM2(-1)	-0.213310	0.080292	-2.656681	0.0117
R2	0.499067	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.429493	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.713825	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.295207
Suma kwadratów reszt	18.34368	Kryterium Schwartz'a		2.543445
Log ilorazu wiarygodności	-42.19935	Statystyka testu F		7.173186
Statystyka DW	2.066996	Poziom istotności		0.000096

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12
Included observations: 42 after adjusting endpoints

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	0.033424	0.121537	0.275009	0.7848
D(I28(-3))	0.322174	0.121700	2.647275	0.0119
D(LCPI(-1))	2.327940	1.507861	1.543869	0.1311
D(LIPPSAG(-2))	6.819128	5.911629	1.153511	0.2561
ECM2(-1)	-0.224729	0.079771	-2.817191	0.0077
R2	0.482843	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.426934	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.715425	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.279462
Suma kwadratów reszt	18.93779	Kryterium Schwartz'a		2.486328
Log ilorazu wiarygodności	-42.86871	Statystyka testu F		8.636254
Statystyka DW	2.114028	Poziom istotności		0.000050
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.485523	Poziom istotności		0.490406
Statystyka testowa	0.558906	Poziom istotności		0.454702
ARCH Test:				
Statystyka testu F	0.004589	Poziom istotności		0.946338
Statystyka testowa	0.004824	Poziom istotności		0.944630
Test Jarque-Bera	0.147930			0.928704
RESET Test: 1				
Statystyka testu F	0.526554	Poziom istotności		0.472751
Statystyka testowa	0.609863	Poziom istotności		0.434839
RESET Test: 12				
Statystyka testu F	1.330663	Poziom istotności		0.262921
Statystyka testowa	20.74440	Poziom istotności		0.054251

Zmienna objaśniana: D(I28)**Metoda estymacji: MNK****Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12**

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.023807	0.130907	-0.181865	0.8570
D(I28(-1))	-0.095236	0.200272	-0.475532	0.6380
D(I28(-2))	0.018789	0.170522	0.110187	0.9130
D(I28(-3))	0.308533	0.167111	1.846281	0.0751
D(LCPIF)	-0.102750	1.424374	-0.072137	0.9430
D(LCPIF(-1))	0.547783	1.435475	0.381604	0.7055
D(LCPIF(-2))	0.006402	1.536280	0.004167	0.9967
D(LCPIF(-3))	2.075825	1.417127	1.464812	0.1537
D(LIPPSAG)	-1.474992	8.351854	-0.176607	0.8610
D(LIPPSAG(-1))	-0.373037	12.88043	-0.028962	0.9771
D(LIPPSAG(-2))	11.13804	11.60014	0.960164	0.3449
D(LIPPSAG(-3))	1.196424	8.605570	0.139029	0.8904
ECM3(-1)	-0.288508	0.139705	-2.065125	0.0480
R2	0.530628	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.336405	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.769862	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.563463
Suma kwadratów reszt	17.18795	Kryterium Schwartz'a		3.101314
Log ilorazu wiarygodności	-40.83273	Statystyka testu F		2.732059
Statystyka DW	1.838642	Poziom istotności		0.013253

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.023864	0.128008	-0.186428	0.8534
D(I28(-1))	-0.094934	0.183612	-0.517039	0.6089
D(I28(-2))	0.018801	0.167633	0.112157	0.9114
D(I28(-3))	0.308824	0.149268	2.068924	0.0473
D(LCPIF)	-0.104110	1.363154	-0.076374	0.9396
D(LCPIF(-1))	0.547406	1.408541	0.388633	0.7003
D(LCPIF(-3))	2.076133	1.391419	1.492098	0.1461
D(LIPPSAG)	-1.485372	7.837832	-0.189513	0.8510
D(LIPPSAG(-1))	-0.391880	11.85797	-0.033048	0.9739
D(LIPPSAG(-2))	11.12813	11.16287	0.996888	0.3268
D(LIPPSAG(-3))	1.189818	8.316136	0.143073	0.8872
ECM3(-1)	-0.288717	0.128173	-2.252568	0.0318
R2	0.530628	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.358525	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.756923	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.515845
Suma kwadratów reszt	17.18796	Kryterium Schwartz'a		3.012322
Log ilorazu wiarygodności	-40.83275	Statystyka testu F		3.083198
Statystyka DW	1.838652	Poziom istotności		0.007012

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.023794	0.125911	-0.188975	0.8513
D(I28(-1))	-0.097847	0.158464	-0.617472	0.5414
D(I28(-2))	0.017969	0.163037	0.110212	0.9130
D(I28(-3))	0.310005	0.142571	2.174399	0.0374
D(LCPIF)	-0.099018	1.332418	-0.074315	0.9412
D(LCPIF(-1))	0.558252	1.347521	0.414281	0.6815
D(LCPIF(-3))	2.082988	1.353519	1.538943	0.1340
D(LIPPSAG)	-1.371108	6.919740	-0.198144	0.8442
D(LIPPSAG(-2))	11.37112	8.262723	1.376196	0.1786
D(LIPPSAG(-3))	1.259775	7.911569	0.159232	0.8745
ECM3(-1)	-0.285541	0.083411	-3.423315	0.0018
R2	0.530611	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.379195	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.744628	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.468262
Suma kwadratów reszt	17.18858	Kryterium Schwartz'a		2.923366
Log ilorazu wiarygodności	-40.83351	Statystyka testu F		3.504328
Statystyka DW	1.840995	Poziom istotności		0.003486

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.022995	0.123487	-0.186217	0.8534
D(I28(-1))	-0.101905	0.146430	-0.695929	0.4915
D(I28(-2))	0.019053	0.159840	0.119201	0.9059
D(I28(-3))	0.306533	0.132587	2.311937	0.0274
D(LCPIF(-1))	0.557769	1.326402	0.420513	0.6769
D(LCPIF(-3))	2.070361	1.321780	1.566343	0.1271
D(LIPPSAG)	-1.370959	6.811367	-0.201275	0.8418
D(LIPPSAG(-2))	11.38478	8.131304	1.400118	0.1711
D(LIPPSAG(-3))	1.237629	7.782136	0.159035	0.8746
ECM3(-1)	-0.284920	0.081692	-3.487738	0.0014
R2	0.530527	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.398488	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.732966	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.420821
Suma kwadratów reszt	17.19165	Kryterium Schwartz'a		2.834552
Log ilorazu wiarygodności	-40.83725	Statystyka testu F		4.017952
Statystyka DW	1.843353	Poziom istotności		0.001623

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.023863	0.121417	-0.196541	0.8454
D(I28(-1))	-0.103833	0.143343	-0.724368	0.4739
D(I28(-3))	0.307454	0.130370	2.358316	0.0244
D(LCPIF(-1))	0.632246	1.152418	0.548626	0.5870
D(LCPIF(-3))	2.124457	1.222744	1.737450	0.0916
D(LIPPSAG)	-1.634291	6.346202	-0.257523	0.7984
D(LIPPSAG(-2))	11.66729	7.661207	1.522904	0.1373
D(LIPPSAG(-3))	1.412655	7.527347	0.187670	0.8523
ECM3(-1)	-0.285398	0.080366	-3.551234	0.0012
R2	0.530319	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.416457	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.721935	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.373646
Suma kwadratów reszt	17.19928	Kryterium Schwartz'a		2.746004
Log ilorazu wiarygodności	-40.84657	Statystyka testu F		4.657553
Statystyka DW	1.839253	Poziom istotności		0.000704

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.023098	0.119614	-0.193108	0.8480
D(I28(-1))	-0.093389	0.130212	-0.717210	0.4781
D(I28(-3))	0.310206	0.127691	2.429345	0.0206
D(LCPIF(-1))	0.597176	1.120916	0.532757	0.5977
D(LCPIF(-3))	2.117919	1.204782	1.757927	0.0878
D(LIPPSAG)	-1.603720	6.253454	-0.256454	0.7991
D(LIPPSAG(-2))	10.85854	6.243749	1.739105	0.0911
ECM3(-1)	-0.290295	0.074926	-3.874424	0.0005
R2	0.529818	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.433015	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.711619	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.327094
Suma kwadratów reszt	17.21764	Kryterium Schwartz'a		2.658079
Log ilorazu wiarygodności	-40.86897	Statystyka testu F		5.473193
Statystyka DW	1.842232	Poziom istotności		0.000284

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.023301	0.118004	-0.197455	0.8446
D(I28(-1))	-0.096396	0.127940	-0.753446	0.4562
D(I28(-3))	0.306992	0.125367	2.448741	0.0195
D(LCPIF(-1))	0.641103	1.092868	0.586625	0.5612
D(LCPIF(-3))	2.044184	1.154251	1.771004	0.0853
D(LIPPSAG(-2))	10.37647	5.874071	1.766487	0.0860
ECM3(-1)	-0.290814	0.073892	-3.935650	0.0004
R2	0.528908	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.448149	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.702057	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.281407
Suma kwadratów reszt		Kryterium Schwartz'a		
Log ilorazu wiarygodności		Statystyka testu F		
Statystyka DW		Poziom istotności		

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.035084	0.115218	-0.304500	0.7625
D(I28(-1))	-0.084707	0.125223	-0.676453	0.5031
D(I28(-3))	0.307064	0.124220	2.471936	0.0183
D(LCPIF(-3))	2.095220	1.140435	1.837211	0.0744
D(LIPPSAG(-2))	10.11428	5.803444	1.742807	0.0899
ECM3(-1)	-0.303734	0.069888	-4.346017	0.0001
R2	0.524276	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.458203	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.695632	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.243573
Suma kwadratów reszt	17.42056	Kryterium Schwartz'a		2.491811
Log ilorazu wiarygodności	-41.11502	Statystyka testu F		7.934830
Statystyka DW	1.829681	Poziom istotności		0.000040

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	-0.025600	0.113521	-0.225513	0.8228
D(I28(-3))	0.285099	0.119019	2.395409	0.0218
D(LCPIF(-3))	1.894282	1.092970	1.733151	0.0914
D(LIPPSAG(-2))	9.812086	5.743655	1.708335	0.0960
ECM3(-1)	-0.302318	0.069343	-4.359769	0.0001
R2	0.518229	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.466146	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.690515	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.208584
Suma kwadratów reszt	17.64198	Kryterium Schwartz'a		2.415450
Log ilorazu wiarygodności	-41.38027	Statystyka testu F		9.950005
Statystyka DW	1.996720	Poziom istotności		0.000014
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.054621	Poziom istotności		0.816533
Statystyka testowa	0.063628	Poziom istotności		0.800851
ARCH Test:				
Statystyka testu F	0.044352	Poziom istotności		0.834296
Statystyka testowa	0.046574	Poziom istotności		0.829136
Test Jarque-Bera	0.450842	Poziom istotności		0.798180
RESET Test: 1				
Statystyka testu F	0.058150	Poziom istotności		0.810812
Statystyka testowa	0.067787	Poziom istotności		0.794587
Ramsey RESET Test: 12				
Statystyka testu F	1.315212	Poziom istotności		0.270760
Statystyka testowa	20.55389	Poziom istotności		0.057307

Poniżej przedstawione są wyniki estymacji klasyczną metodą najmniejszych kwadratów równań 5.12 – 5.13. Tak jak w przypadku estymacji modelu z mechanizmem korekcji błędem z restrykcjami dla równania uzyskanego po eliminacji zmiennych statystycznie nieistotnych przedstawione są testy diagnostyczne.

(5.12)
Zmienna objaśniana: D(I28)
Metoda estymacji: MNK
Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.939197	1.863797	2.113534	0.0439
D(I28(-1))	-0.106140	0.183398	-0.578744	0.5676
D(I28(-2))	-0.080947	0.164367	-0.492477	0.6264
D(I28(-3))	0.175949	0.160555	1.095883	0.2828
D(LCPI)	-0.898810	1.930755	-0.465523	0.6453
D(LCPI(-1))	0.025850	2.289031	0.011293	0.9911
D(LCPI(-2))	-3.016683	2.138030	-1.410964	0.1697
D(LCPI(-3))	0.047237	2.108747	0.022401	0.9823
D(LIPPSAG)	8.579704	8.105987	1.058440	0.2992
D(LIPPSAG(-1))	-21.02181	15.88080	-1.323725	0.1967
D(LIPPSAG(-2))	-5.699202	13.28900	-0.428866	0.6714
D(LIPPSAG(-3))	-4.682884	8.559305	-0.547110	0.5888
I28(-1)	-0.532083	0.190939	-2.786671	0.0096
LCPI(-1)	2.123006	0.891493	2.381405	0.0246
LIPPSAG(-1)	40.73863	16.16666	2.519917	0.0180
R2	0.632198	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.441485	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.706283	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.414852
Suma kwadratów reszt	13.46857	Kryterium Schwartz'a		3.035448
Log ilorazu wiarygodności	-35.71189	Statystyka testu F		3.314929
Statystyka DW	1.772043	Poziom istotności		0.003669

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.946196	1.726070	2.286232	0.0300
D(I28(-1))	-0.105478	0.170645	-0.618116	0.5415
D(I28(-2))	-0.080500	0.156653	-0.513873	0.6114
D(I28(-3))	0.175406	0.150420	1.166105	0.2534
D(LCPI)	-0.897519	1.892642	-0.474215	0.6390
D(LCPI(-2))	-3.017590	2.098029	-1.438297	0.1614
D(LCPI(-3))	0.038715	1.933616	0.020022	0.9842
D(LIPPSAG)	8.575191	7.950259	1.078605	0.2900
D(LIPPSAG(-1))	-21.08098	14.72146	-1.431989	0.1632
D(LIPPSAG(-2))	-5.738422	12.59605	-0.455573	0.6522
D(LIPPSAG(-3))	-4.703600	8.209791	-0.572926	0.5713
I28(-1)	-0.533271	0.156484	-3.407834	0.0020
LCPI(-1)	2.128524	0.732194	2.907050	0.0071
LIPPSAG(-1)	40.82484	13.99382	2.917348	0.0069
R2	0.632196	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.461430	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.693558	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.367238
Suma kwadratów reszt	13.46863	Kryterium Schwartz'a		2.946461
Log ilorazu wiarygodności	-35.71199	Statystyka testu F		3.702115
Statystyka DW	1.770925	Poziom istotności		0.001797

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.955071	1.639175	2.412842	0.0224
D(I28(-1))	-0.104665	0.162851	-0.642700	0.5255
D(I28(-2))	-0.079749	0.149453	-0.533604	0.5977
D(I28(-3))	0.175578	0.147563	1.189855	0.2438
D(LCPI)	-0.904428	1.828571	-0.494609	0.6246
D(LCPI(-2))	-3.020870	2.055259	-1.469825	0.1524
D(LIPPSAG)	8.589029	7.782464	1.103639	0.2788
D(LIPPSAG(-1))	-21.20466	13.13044	-1.614924	0.1172
D(LIPPSAG(-2))	-5.857939	10.89898	-0.537476	0.5950
D(LIPPSAG(-3))	-4.720019	8.026714	-0.588039	0.5611
I28(-1)	-0.534701	0.136813	-3.908256	0.0005
LCPI(-1)	2.134951	0.646646	3.301576	0.0026
LIPPSAG(-1)	40.93264	12.69202	3.225069	0.0031
R2	0.632191	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.479994	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.681500	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.319633
Suma kwadratów reszt	13.46883	Kryterium Schwartz'a		2.857483
Log ilorazu wiarygodności	-35.71229	Statystyka testu F		4.153767
Statystyka DW	1.771300	Poziom istotności		0.000832

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.692629	1.531270	2.411480	0.0222
D(I28(-1))	-0.122621	0.156742	-0.782315	0.4402
D(I28(-2))	-0.058021	0.141041	-0.411373	0.6837
D(I28(-3))	0.179492	0.145484	1.233763	0.2269
D(LCPI(-2))	-2.828407	1.992518	-1.419514	0.1661
D(LIPPSAG)	7.317358	7.252436	1.008952	0.3211
D(LIPPSAG(-1))	-20.31198	12.84103	-1.581804	0.1242
D(LIPPSAG(-2))	-5.364399	10.71570	-0.500611	0.6203
D(LIPPSAG(-3))	-5.075769	7.893137	-0.643061	0.5251
I28(-1)	-0.503880	0.120255	-4.190088	0.0002
LCPI(-1)	2.033728	0.605636	3.358006	0.0021
LIPPSAG(-1)	38.19273	11.27464	3.387491	0.0020
R2	0.629088	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.493087	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.672866	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.280414
Suma kwadratów reszt	13.58245	Kryterium Schwartz'a		2.776891
Log ilorazu wiarygodności	-35.88870	Statystyka testu F		4.625610
Statystyka DW	1.752936	Poziom istotności		0.000403

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.578536	1.485628	2.408769	0.0221
D(I28(-1))	-0.113683	0.153134	-0.742376	0.4634
D(I28(-3))	0.189317	0.141574	1.337232	0.1909
D(LCPI(-2))	-2.925803	1.951712	-1.499095	0.1440
D(LIPPSAG)	7.258454	7.153202	1.014714	0.3181
D(LIPPSAG(-1))	-19.52170	12.52523	-1.558590	0.1292
D(LIPPSAG(-2))	-4.825961	10.49199	-0.459966	0.6488
D(LIPPSAG(-3))	-4.780781	7.754455	-0.616521	0.5421
I28(-1)	-0.490784	0.114400	-4.290053	0.0002
LCPI(-1)	1.992969	0.589416	3.381262	0.0020
LIPPSAG(-1)	36.29574	10.14968	3.576047	0.0012
R2	0.626996	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.506672	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.663788	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.238420
Suma kwadratów reszt	13.65906	Kryterium Schwartz'a		2.693524
Log ilorazu wiarygodności	-36.00683	Statystyka testu F		5.210895
Statystyka DW	1.794290	Poziom istotności		0.000179

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.101101	1.049696	2.954284	0.0058
D(I28(-1))	-0.129205	0.147518	-0.875861	0.3876
D(I28(-3))	0.206991	0.134570	1.538163	0.1338
D(LCPI(-2))	-2.905262	1.927014	-1.507650	0.1415
D(LIPPSAG)	6.956359	7.034690	0.988865	0.3301
D(LIPPSAG(-1))	-15.52526	8.909837	-1.742486	0.0910
D(LIPPSAG(-3))	-2.473105	5.839464	-0.423516	0.6748
I28(-1)	-0.458196	0.088709	-5.165184	0.0000
LCPI(-1)	1.972397	0.580431	3.398159	0.0018
LIPPSAG(-1)	33.12216	7.351619	4.505423	0.0001
R2	0.624450	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.518827	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.655560	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.197603
Suma kwadratów reszt	13.75228	Kryterium Schwartz'a		2.611334
Log ilorazu wiarygodności	-36.14966	Statystyka testu F		5.912039
Statystyka DW	1.808460	Poziom istotności		0.000076

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.085389	1.035915	2.978420	0.0054
D(I28(-1))	-0.137951	0.144238	-0.956414	0.3458
D(I28(-3))	0.205012	0.132806	1.543689	0.1322
D(LCPI(-2))	-3.048965	1.873172	-1.627702	0.1131
D(LIPPSAG)	6.770113	6.933084	0.976494	0.3359
D(LIPPSAG(-1))	-16.45622	8.526387	-1.930035	0.0622
I28(-1)	-0.461744	0.087207	-5.294810	0.0000
LCPI(-1)	2.005583	0.567922	3.531442	0.0012
LIPPSAG(-1)	33.17422	7.258620	4.570321	0.0001
R2	0.622345	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.530792	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.647358	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.155573
Suma kwadratów reszt	13.82937	Kryterium Schwartz'a		2.527931
Log ilorazu wiarygodności	-36.26704	Statystyka testu F		6.797666
Statystyka DW	1.773962	Poziom istotności		0.000030

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.237734	1.022311	3.167074	0.0032
D(I28(-3))	0.202003	0.132603	1.523368	0.1369
D(LCPI(-2))	-3.768549	1.713278	-2.199614	0.0347
D(LIPPSAG)	3.868827	6.226397	0.621359	0.5385
D(LIPPSAG(-1))	-18.91440	8.119579	-2.329481	0.0259
I28(-1)	-0.479048	0.085202	-5.622470	0.0000
LCPI(-1)	2.069405	0.563280	3.673848	0.0008
LIPPSAG(-1)	32.27016	7.187777	4.489589	0.0001
R2	0.611877	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.531969	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.646545	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.135296
Suma kwadratów reszt	14.21270	Kryterium Schwartz'a		2.466281
Log ilorazu wiarygodności	-36.84122	Statystyka testu F		7.657291
Statystyka DW	1.920175	Poziom istotności		0.000015

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.321796	1.004393	3.307266	0.0022
D(I28(-3))	0.218383	0.128811	1.695372	0.0989
D(LCPI(-2))	-3.870915	1.690316	-2.290054	0.0282
D(LIPPSAG(-1))	-20.58215	7.595623	-2.709738	0.0104
I28(-1)	-0.489800	0.082692	-5.923198	0.0000
LCPI(-1)	2.109951	0.554559	3.804736	0.0005
LIPPSAG(-1)	31.89674	7.099513	4.492806	0.0001
R2	0.607469	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.540178	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.640850	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.098969
Suma kwadratów reszt	14.37410	Kryterium Schwartz'a		2.388580
Log ilorazu wiarygodności	-37.07834	Statystyka testu F		9.027504
Statystyka DW	1.853111	Poziom istotności		0.000006
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	0.001990	Poziom istotności		0.964677
Statystyka testowa	0.002458	Poziom istotności		0.960455
ARCH Test:				
Statystyka testu F	1.318264	Poziom istotności		0.257898
Statystyka testowa	1.340554	Poziom istotności		0.246936
Test Jarque-Bera	0.124703	Poziom istotności		0.898210
RESET Test: 1				
Statystyka testu F	0.413936	Poziom istotności		0.524295
Statystyka testowa	0.508245	Poziom istotności		0.475899
RESET Test: 12				
Statystyka testu F	3.383374	Poziom istotności		0.005838
Statystyka testowa	42.71933	Poziom istotności		0.000025

(5.13)

Zmienna objaśniana: D(I28)

Metoda estymacji: MNK

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	5.012763	1.654422	3.029918	0.0053
D(I28(-1))	-0.041058	0.180851	-0.227028	0.8221
D(I28(-2))	-0.078866	0.158934	-0.496217	0.6238
D(I28(-3))	0.128004	0.163567	0.782582	0.4407
D(LCPIF)	-0.467203	1.285769	-0.363364	0.7192
D(LCPIF(-1))	-1.651963	1.548066	-1.067114	0.2954
D(LCPIF(-2))	-1.356383	1.500042	-0.904230	0.3739
D(LCPIF(-3))	0.444762	1.408414	0.315789	0.7546
D(LIPPSAG)	4.539594	7.791498	0.582634	0.5650
D(LIPPSAG(-1))	-32.79174	15.83491	-2.070851	0.0481
D(LIPPSAG(-2))	-15.85701	13.82042	-1.147361	0.2613
D(LIPPSAG(-3))	-11.06654	8.821653	-1.254475	0.2204
I28(-1)	-0.659688	0.175808	-3.752311	0.0008
LCPIF(-1)	2.503216	0.859523	2.912333	0.0071
LIPPSAG(-1)	50.27957	14.17601	3.546807	0.0014
R2	0.650082	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.468643	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.688898	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.365005
Suma kwadratów reszt	12.81366	Kryterium Schwartz'a		2.985601
Log ilorazu wiarygodności	-34.66510	Statystyka testu F		3.582926
Statystyka DW	1.729430	Poziom istotności		0.002169

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	5.144181	1.523373	3.376837	0.0022
D(I28(-2))	-0.074424	0.155031	-0.480058	0.6349
D(I28(-3))	0.127787	0.160770	0.794842	0.4334
D(LCPIF)	-0.583447	1.159273	-0.503287	0.6187
D(LCPIF(-1))	-1.766000	1.439295	-1.226989	0.2300
D(LCPIF(-2))	-1.486404	1.362726	-1.090758	0.2847
D(LCPIF(-3))	0.372851	1.348892	0.276413	0.7843
D(LIPPSAG)	4.029667	7.333281	0.549504	0.5870
D(LIPPSAG(-1))	-34.40561	13.90789	-2.473820	0.0197
D(LIPPSAG(-2))	-17.24167	12.18998	-1.414414	0.1683
D(LIPPSAG(-3))	-11.92320	7.837711	-1.521260	0.1394
I28(-1)	-0.677523	0.154594	-4.382599	0.0001
LCPIF(-1)	2.574412	0.786601	3.272830	0.0028
LIPPSAG(-1)	51.05510	13.52325	3.775358	0.0008
R2	0.649414	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.486642	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.677129	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.319293
Suma kwadratów reszt	12.83812	Kryterium Schwartz'a		2.898516
Log ilorazu wiarygodności	-34.70515	Statystyka testu F		3.989717
Statystyka DW	1.764249	Poziom istotności		0.001046

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	5.164941	1.497095	3.449975	0.0017
D(I28(-2))	-0.063350	0.147361	-0.429898	0.6704
D(I28(-3))	0.120883	0.156268	0.773559	0.4455
D(LCPIF)	-0.520196	1.118221	-0.465199	0.6453
D(LCPIF(-1))	-1.872840	1.364167	-1.372882	0.1803
D(LCPIF(-2))	-1.503525	1.339464	-1.122483	0.2709
D(LIPPSAG)	4.746474	6.749338	0.703250	0.4875
D(LIPPSAG(-1))	-35.33117	13.28209	-2.660061	0.0126
D(LIPPSAG(-2))	-18.46151	11.18068	-1.651197	0.1095
D(LIPPSAG(-3))	-12.25533	7.620730	-1.608157	0.1186
I28(-1)	-0.689638	0.145871	-4.727737	0.0001
LCPIF(-1)	2.651454	0.723757	3.663461	0.0010
LIPPSAG(-1)	52.15425	12.71790	4.100852	0.0003
R2	0.648458	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.502992	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.666260	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.274399
Suma kwadratów reszt	12.87315	Kryterium Schwartz'a		2.812249
Log ilorazu wiarygodności	-34.76238	Statystyka testu F		4.457799
Statystyka DW	1.771088	Poziom istotności		0.000483

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	5.017272	1.437222	3.490951	0.0015
D(I28(-3))	0.125263	0.153803	0.814437	0.4218
D(LCPIF)	-0.463611	1.095257	-0.423290	0.6751
D(LCPIF(-1))	-2.038316	1.290832	-1.579072	0.1248
D(LCPIF(-2))	-1.469472	1.318828	-1.114225	0.2740
D(LIPPSAG)	4.957219	6.639424	0.746634	0.4611
D(LIPPSAG(-1))	-34.17383	12.82847	-2.663905	0.0123
D(LIPPSAG(-2))	-18.02484	10.98213	-1.641288	0.1112
D(LIPPSAG(-3))	-12.14519	7.512229	-1.616722	0.1164
I28(-1)	-0.675239	0.140031	-4.822072	0.0000
LCPIF(-1)	2.617545	0.709604	3.688743	0.0009
LIPPSAG(-1)	50.26521	11.77141	4.270111	0.0002
R2	0.646217	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.516497	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.657145	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.233132
Suma kwadratów reszt	12.95519	Kryterium Schwartz'a		2.729610
Log ilorazu wiarygodności	-34.89578	Statystyka testu F		4.981617
Statystyka DW	1.802657	Poziom istotności		0.000221

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	4.955885	1.410829	3.512747	0.0014
D(I28(-3))	0.106851	0.145558	0.734079	0.4684
D(LCPIF(-1))	-2.046248	1.273493	-1.606799	0.1182
D(LCPIF(-2))	-1.427907	1.297639	-1.100388	0.2796
D(LIPPSAG)	4.573369	6.489544	0.704729	0.4862
D(LIPPSAG(-1))	-33.82684	12.63163	-2.677948	0.0117
D(LIPPSAG(-2))	-17.72203	10.81274	-1.638994	0.1113
D(LIPPSAG(-3))	-12.38310	7.391331	-1.675355	0.1039
I28(-1)	-0.670716	0.137762	-4.868667	0.0000
LCPIF(-1)	2.616098	0.700138	3.736547	0.0008
LIPPSAG(-1)	49.62824	11.51922	4.308297	0.0002
R2	0.644104	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.529299	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.648387	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.191468
Suma kwadratów reszt	13.03256	Kryterium Schwartz'a		2.646572
Log ilorazu wiarygodności	-35.02083	Statystyka testu F		5.610415
Statystyka DW	1.840857	Poziom istotności		0.000095

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	4.921342	1.398844	3.518150	0.0013
D(I28(-3))	0.131204	0.140280	0.935299	0.3566
D(LCPIF(-1))	-2.045086	1.263437	-1.618669	0.1153
D(LCPIF(-2))	-1.571726	1.271372	-1.236244	0.2254
D(LIPPSAG(-1))	-35.01522	12.41971	-2.819326	0.0082
D(LIPPSAG(-2))	-16.59259	10.60888	-1.564029	0.1276
D(LIPPSAG(-3))	-11.40792	7.203313	-1.583705	0.1231
I28(-1)	-0.678145	0.136273	-4.976367	0.0000
LCPIF(-1)	2.686097	0.687584	3.906575	0.0005
LIPPSAG(-1)	48.38669	11.29382	4.284351	0.0002
R2	0.638403	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.536703	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.643267	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.159743
Suma kwadratów reszt	13.24136	Kryterium Schwartz'a		2.573474
Log ilorazu wiarygodności	-35.35460	Statystyka testu F		6.277354
Statystyka DW	1.765505	Poziom istotności		0.000044

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	5.317322	1.330705	3.995868	0.0003
D(LCPIF(-1))	-2.199754	1.250189	-1.759537	0.0878
D(LCPIF(-2))	-1.215720	1.210753	-1.004103	0.3226
D(LIPPSAG(-1))	-39.50974	11.43064	-3.456477	0.0015
D(LIPPSAG(-2))	-18.79351	10.32496	-1.820201	0.0778
D(LIPPSAG(-3))	-11.76146	7.179728	-1.638149	0.1109
I28(-1)	-0.710740	0.131492	-5.405218	0.0000
LCPIF(-1)	2.734859	0.684302	3.996565	0.0003
LIPPSAG(-1)	52.43885	10.40996	5.037372	0.0000
R2	0.628518	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.538461	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.642045	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.139094
Suma kwadratów reszt	13.60333	Kryterium Schwartz'a		2.511452
Log ilorazu wiarygodności	-35.92097	Statystyka testu F		6.979157
Statystyka DW	1.744141	Poziom istotności		0.000023

Próba po dostosowaniu 1998:07 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	5.062384	1.306417	3.875014	0.0005
D(LCPIF(-1))	-1.898018	1.213683	-1.563849	0.1271
D(LIPPSAG(-1))	-34.69933	10.37951	-3.343061	0.0020
D(LIPPSAG(-2))	-16.23024	10.00561	-1.622114	0.1140
D(LIPPSAG(-3))	-10.71281	7.104223	-1.507949	0.1408
I28(-1)	-0.649560	0.116537	-5.573873	0.0000
LCPIF(-1)	2.411302	0.603757	3.993828	0.0003
LIPPSAG(-1)	47.78938	9.324540	5.125119	0.0000
R2	0.617168	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.238095
Skorygowane R2	0.538350	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.945065
Błąd standardowy regresji	0.642123	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.121570
Suma kwadratów reszt	14.01895	Kryterium Schwartz'a		2.452554
Log ilorazu wiarygodności	-36.55296	Statystyka testu F		7.830255
Statystyka DW	1.870983	Poziom istotności		0.000012

Próba po dostosowaniu 1998:06 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.611406	1.117248	3.232413	0.0026
D(LCPIF(-1))	-1.487234	1.218858	-1.220187	0.2303
D(LIPPSAG(-1))	-25.26846	9.489258	-2.662849	0.0115
D(LIPPSAG(-2))	-4.779834	7.819182	-0.611296	0.5448
I28(-1)	-0.530010	0.102929	-5.149266	0.0000
LCPIF(-1)	2.209925	0.614141	3.598399	0.0010
LIPPSAG(-1)	38.44515	7.813420	4.920400	0.0000
R2	0.568766	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.232558
Skorygowane R2	0.496893	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.934452
Błąd standardowy regresji	0.662807	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.163234
Suma kwadratów reszt	15.81526	Kryterium Schwartz'a		2.449941
Log ilorazu wiarygodności	-39.50953	Statystyka testu F		7.913553
Statystyka DW	2.281255	Poziom istotności		0.000018

Próba po dostosowaniu 1998:05 2001:12

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy oceny parametru	Statystyka testu t-studenta	Poziom istotności
C	3.256544	0.882512	3.690087	0.0007
D(LCPIF(-1))	-1.340833	1.167222	-1.148739	0.2578
D(LIPPSAG(-1))	-21.10160	6.348152	-3.324054	0.0020
I28(-1)	-0.495427	0.078152	-6.339283	0.0000
LCPIF(-1)	2.117731	0.576065	3.676198	0.0007
LIPPSAG(-1)	35.58583	6.024574	5.906780	0.0000
R2	0.582122	Wartość średnia zmiennej objaśnianej		-0.261364
Skorygowane R2	0.527138	Odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej		0.943082
Błąd standardowy regresji	0.648510	Kryterium informacyjne Akaike'a		2.097844
Suma kwadratów reszt	15.98146	Kryterium Schwartz'a		2.341143
Log ilorazu wiarygodności	-40.15257	Statystyka testu F		10.58712
Statystyka DW	2.359530	Poziom istotności		0.000002
Test mnożnika Lagrange'a Breusch-Godfrey'a na autokorelację reszt :				
Statystyka testu F	1.615576	Poziom istotności		0.211643
Statystyka testowa	1.840846	Poziom istotności		0.174852
ARCH Test:				
Statystyka testu F	0.196900	Poziom istotności		0.659568
Statystyka testowa	0.205518	Poziom istotności		0.650304
Test Jarque-Bera	0.359315	Poziom istotności		0.835556
RESET Test: 1				
Statystyka testu F	0.258378	Poziom istotności		0.614254
Statystyka testowa	0.306192	Poziom istotności		0.580026
Ramsey RESET Test: 12				
Statystyka testu F	1.737495	Poziom istotności		0.115722
Statystyka testowa	25.90954	Poziom istotności		0.011055

9

Bibliografia

1. Ball, Laurence (1998). Policy rules for open economies. NBER Working Paper, Nr 6760.
2. Ball, Laurence (1997). Efficient rules for monetary policy. NBER Working Paper, Nr 5952.
3. Brainard, William (1967). Uncertainty and the effectiveness of policy. *American Economic Review*, s. 411- 425.
4. Cecchetti, Stephen G. (2000). Making monetary policy: Objectives and rules. *Oxford Review of Economic Policy*, t. 16, Nr 4, s. 43-73.
5. Chagny, Odile i Jorg Dopke (2001). Measures of the output gap in the Euro-Zone: An empirical assessment of selected methods. Kiel Institute of World Economics Working Paper, Nr 1053.
6. Charemza, Wojciech W. i Derek F. Deadman (1997). *Nowa ekonometria*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
7. Christoffersen, Peter F. i Robert F. Wescott (1999). Is Poland ready for inflation targeting? IMF Working Paper, Nr 41.
8. Clarida, Richard (2001). The empirics of monetary policy rules in open economies. NBER Working Paper, Nr 8603.
9. Clarida, Richard, Jordi Gali i Mark Gertler (2000). Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory. *The Quarterly Journal of Economics*, t. XXXVII, s. 1661-1707.
10. Clarida, Richard, Jordi Gali i Mark Gertler (1999). The science of monetary policy: a New Keynesian perspective. *Journal of Economic Literature*, t. XXXVII, s. 1661-1707.
11. Clarida, Richard, Jordi Gali i Mark Gertler (1997). Monetary policy rules in practice: Some empirical evidence. NBER Working Paper, Nr 6254.
12. Cogley, Timothy (1997). Evaluating non-structural measures of the business cycle. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, Listopad.
13. Côté Denise, John Kuszczak, Jean-Paul Lam, Ying Liu i Pierre St-Amant (2001). Taylor Rule Workshop.
<<http://www.bank-banque-canada.ca/workshop2001/papers.htm> >
14. Dhar, Shamik i Stephen P. Millard (2000). A limited participation model of the monetary transmission mechanism in the United Kingdom. *Bank of England Working Paper*, Nr 117.
15. Faust, Jon, John H. Rogers i Jonathan H. Wright (2001). An empirical comparison of Bundesbank and ECB monetary policy rules. *Board of Governors of the Federal Reserve System: International Finance Discussion Papers*, Nr 705.
16. Favero, Carlo A. (2001). *Applied macroeconometrics*. Oxford University Press.
17. Fuhrer, Jeff i George Moore (1995). Inflation persistence. *The Quarterly Journal of Economics*. Luty, s.127 – 159.
18. Gali, Jordi (2002). New perspectives on monetary policy, inflation, and the business cycle. NBER Working Paper, Nr 8767.
19. Gali, Jordi and Gertler, Mark (1999). Inflation dynamics: a structural econometric analysis. *Journal of Monetary Economics*, Nr 44, s. 195-222.

20. George, Edward (1996). Economic growth and employment through stability. Bank of England Quarterly Bulletin, Sierpień, s. 323-328.
21. Giannoni, Marc P. i Michael Woodford (2001). Optimal interest-rate rules.
< <http://www.princeton.edu/~woodford> >
22. Goodfriend, Marvin i Robert G. King (1997). The New Neoclassical Synthesis and the role of monetary policy. NBER Macroeconomics Annual.
23. Greene, William H. (2000). Econometric analysis. Prentice Hall International.
24. Haldane, Andrew G. (1997). Some issues in inflation targeting. Bank of England Working Paper, Nr 74.
25. Judd, P. John i Glenn D. Rudebusch (1998). Taylor's rule and the Fed: 1970-1997. Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review, Nr 3, s. 3-16.
26. Khan, Mohsin S. i Abdelhak S. Senhadji (2001). Threshold effects in the relationship between inflation and growth. IMF Staff Papers, t. 48, Nr 1.
27. King, Mervyn (1999). Challenges for monetary policy: New and old. Bank of England. < <http://www.bankofengland.co.uk/speeches/speech51.pdf> >
28. Kokoszcyński, Ryszard (red.) (1999). Mechanizm transmisji impulsów polityki pieniężnej: przegląd głównych teorii oraz specyfikacja transmisji w Polsce. Narodowy Bank Polski: Materiały i Studia Nr 91.
29. Kokoszcyński, Ryszard i Jerzy Stopyra (1996). Dylematy wyboru celów pośrednich i operacyjnych w polityce pieniężnej Narodowego Banku Polskiego. Bank i Kredyt, Czerwiec, s. 36-47.
30. Levin, Andrew, Volker Wieland, i John C. Williams (1999). Robustness of simple monetary policy rules under model uncertainty, w Monetary policy rules, red. John B.Taylor. Chicago: University of Chicago Press.
31. Łyziak, Tomasz (2000). Badanie oczekiwań inflacyjnych podmiotów indywidualnych na podstawie ankiet jakościowych. Bank i Kredyt, Czerwiec, s. 4-23.
32. MacKinnon, J.G. (1991). Critical values for cointegration tests. Rozdział 13 w Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration, red. R.F.Engle i C.W.J. Granger. Oxford University Press.
33. Maliszewski, Wojciech (1999). VAR-ing monetary policy in Poland. CASE: Studies & Analyses No. 188.
34. McCallum, Bennett T. (2001). Should monetary policy respond strongly to output gaps? NBER Working Paper, Nr 8226.
35. McCallum, Bennett T (1997). Issues in design of monetary policy rules. NBER Working Paper, Nr 6016.
36. McCallum, Bennett T (1996). Inflation targeting in Canada, New Zealand, Sweden, the United Kingdom, and in general. NBER Working Paper, Nr 5579.
37. McCallum, Bennett T (1990). Inflation: Theory and evidence, Rozdział 18 w Handbook of monetary economics, red. Benjamin M. Friedman i Frank Horace Hahn, tom II. Amsterdam:North-Holland.
38. McCallum, Bennett T., Nelson, Edward (1999). Performance of operational policy rules in an estimated semiclassical structural model, w Monetary policy rules, red. John B.Taylor. Chicago: University of Chicago Press.
39. Mehra, Yash P (1999). A forward-looking monetary policy reaction function. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, Nr 85/2, s. 33-53.

40. Mishkin, Frederic S (2000). Inflation targeting in emerging market countries. NBER Working Paper, Nr 7618.
41. Mishkin, Frederic S. i Schmidt-Hebbel, Klaus (2001). One decade of inflation targeting in the world: What do we know and what do we need to know? NBER Working Paper, Nr 8397.
42. Nelson, Edward (2000). Direct effects of base money on aggregate demand: theory and evidence. Bank of England Working Paper, Nr 122.
43. Orphanides, Athanasios (2001). Monetary policy rules, macroeconomic stability and inflation: A view from the trenches. European Central Bank Working Paper, Nr 115.
44. Osiński, Jacek (1999). Polityka pieniężna Narodowego Banku Polskiego w okresie 1993-1997. Bank i Kredyt, Lipiec –sierpień, s. 51-71.
45. Pietrzak, Bogusław i Zbigniew Polański (1999). System finansowy w Polsce: lata dziewięćdziesiąte. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
46. Polański, Zbigniew (1998). Polityka pieniężna w Polsce w drugiej połowie lat 90.: bieżące problemy i strategiczne wyzwania. Narodowy Bank Polski: Materiały i Studia Nr 72.
47. Raport o inflacji 2001. Narodowy Bank Polski
48. Raport o inflacji 2000. Narodowy Bank Polski
49. Raport o inflacji 1999. Narodowy Bank Polski
50. Raport o inflacji 1998. Narodowy Bank Polski
51. Razzak, W.A. (2002). Monetary policy and forecasting inflation with and without output gap. Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper, Marzec.
52. Rudd, Jeremy i Karl Whelan (2001). New tests of the New-Keynesian Phillips curve. Federal Reserve Board: Finance and Economics Discussion Series.
53. Rudebush, Glenn D. i Lars E.O. Svensson (1999). Policy rules for inflation targeting, w Monetary policy rules red. John B.Taylor. Chicago: University of Chicago Press.
54. Rybiński, Krzysztof (2000). Wpływ polityki pieniężnej na proces dezinflacji w Polsce. Bank i Kredyt, Lipiec-sierpień, s.56-79.
55. Rybiński, Krzysztof (1997). Trzecia droga czyli reguła Taylor'a i upłynnienie kursu. Gazeta Bankowa, Nr 43, 26 Października.
56. Sanchez-Fung, Jose R. (2000). Estimating a Taylor-type monetary policy reaction function for the case of a small developing economy.
< <http://www.stanford.edu/~johntay/PolRulLink.htm> >
57. Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej w 2000 roku. Narodowy Bank Polski
58. Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej w 1999 roku. Narodowy Bank Polski
59. Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej w 1998 roku. Narodowy Bank Polski
60. Srouf, Gabriel (2001). Why do central banks smooth interest rates? Bank of Canada Working Paper, Nr 17.
61. Stevens, G.R. (1998). Pitfalls in the use of monetary condition indexes. Reserve Bank of Australia Bulletin, Sierpień, s. 34-43.
62. Svensson, Lars E.O. (2001). Independent review of the operation of monetary policy in New Zealand.
< <http://www.princeton.edu/~svensson/NZ/RevNZMP.htm> >

63. Svensson, Lars E.O. (2000). Open-economy inflation targeting. *Journal of International Economics*, Nr. 50, s. 155-183.
64. Svensson, Lars E.O. (1998). Open-economy inflation targeting. NBER Working Paper, Nr 6545.
65. Svensson, Lars E.O. (1997). Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets. *European Economic Review*, Nr. 41, s. 1111-1146.
66. Średniookresowa strategia polityki pieniężnej na lata 1999 – 2003. Narodowy Bank Polski
67. Taylor, John B. (2000a). Alternative views of the monetary transmission mechanism: what difference do they make for monetary policy? *Oxford Review of Economic Policy*, t. 16, Nr 4, s. 60-73.
68. Taylor, John B. (2000b). Using monetary policy rules in emerging markets economies. < <http://www.stanford.edu/~johntayl> >
69. Taylor, John B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, s. 195-214.
70. Walsh, Carl E. (1998). *Monetary theory and policy*. MIT Press.
71. Woodford, Michael (2002). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. W przygotowaniu dla Princeton University Press.
< <http://www.princeton.edu/~woodford/> >

Ostatnie publikacje Narodowego Banku Polskiego z serii „Materiały i Studia”

Zeszyt Nr	Data	Tytuł	Autor
136	01/02	Charakterystyka, wycena i zastosowanie wybranych opcji egzotycznych	Arkadiusz Napiórkowski
137	01/02	Zarządzanie ryzykiem w project finance	Michał Kowalczyk
138	02/02	Mikroekonomiczne koszty inflacji	Wojciech Pacho
139	02/02	Elektroniczne usługi finansowe – charakterystyka rynku, wyzwania i inicjatywy regulacyjne (stan na koniec 2001 r.)	Małgorzata Szczeń Sebastian Jakubiec
140	03/02	Japonia – walka o odzyskanie silnej pozycji gospodarczej i finansowej	Henryk Bilski
141	03/02	Systemy bankowe w Azji Południowo-Wschodniej	Anna Szoftun
142	03/02	Hipoteza neutralności pieniądza	Michał Brzoza-Brzezina Bohdan Kłos Adam Kot Tomasz Łyziak
143	05/02	Koncentracja działalności sektora bankowego w Polsce w latach 1994-2000	Krzysztof Jackowicz Oskar Kowalewski
144	05/02	Rynek kontraktów swap w Polsce	Ewa Leszczyńska
145	06/02	Przyczyny i mechanizmy kryzysów walutowych ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia międzynarodowych przepływów kapitału	Hanna Żywiecka
146	07/02	Powiernik w banku hipotecznym	Michał Olszak
147	08/02	Metody estymacji. Value at Risk	Tomasz Bałamut