

MAGDALENA MUSIELAK, MARCIN KAMIŃSKI

WSKAŹNIKI MONETARNE A INFLACJA W POLSCE W LATACH 1999-2003

Systematyczny proces obniżania inflacji oraz jej stabilizacja na niskim poziomie spowodowały, że wzajemne relacje pomiędzy inflacją a instrumentami polityki pieniężnej oraz wszelkimi wskaźnikami monetarnymi i makroekonomicznymi są podstawowym przedmiotem zainteresowania władz monetarnych. W gospodarkach rozwijających się, mających za sobą pierwszy etap przekształceń i transformacji, takich jak Polska, jest to kwestia o szczególnie dużym znaczeniu. Waga tego problemu w Polsce jeszcze wzrosła w momencie wprowadzenia w 1999 r. strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Wynika to z tego, że realizując ową strategię władze monetarne przy wykorzystaniu całej dostępnej informacji, dążą do osiągnięcia wyznaczonego poziomu inflacji. Skuteczności działań banku centralnego z całą pewnością sprzyja możliwie najbardziej precyzyjne zbadanie i poznanie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy inflacją a instrumentami polityki pieniężnej oraz innymi miarami monetarnymi i makroekonomicznymi. Poprawne zidentyfikowanie siły i kierunku związków pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami powinno się także przyczynić do właściwego określenia momentu wprowadzania zmian w instrumentach polityki pieniężnej, opóźnień czasowych w wystąpieniu efektów tychże zmian oraz do precyzyjnego osiągnięcia celu inflacyjnego.

Zadaniem, jakie przed sobą stawiamy, jest zbadanie, czy w okresie realizacji strategii bezpośredniego celu inflacyjnego zmiany instrumentów polityki pieniężnej oraz innych wielkości monetarnych były przyczyną zmian wskaźników inflacji bazowej oraz inflacji mierzonej jako CPI¹.

I. MIARY INFLACJI

Podstawowym wskaźnikiem inflacji stosowanym w większości krajów na świecie jest wskaźnik wzrostu cen i usług konsumpcyjnych CPI (*consumer price index*). Wskaźnik ten, dobrze znany podmiotom gospodarczym i zrozumiały, z reguły jest szacowany i ogłaszany przez niezależny od władz monetarnych urząd statystyczny, co zwiększa jego wiarygodność. W związku z tym wskaźnik CPI jest najczęściej stosowany przez banki centralne, mimo że powszechnie

¹ Analiza relacji pomiędzy inflacją a instrumentami polityki pieniężnej oraz wybranymi wskaźnikami makroekonomicznymi w Polsce w latach 1992-1998 nie dowiodła występowania związków statystycznie istotnych. Więcej na ten temat w: P. Christoffersen, R. Wescott, *Is Poland Ready for Inflation Targeting?*, Working Paper nr 41, International Monetary Fund, Washington 1999.

wiadomo, że jest on wskaźnikiem dalekim od teoretycznie idealnej miary inflacji. Wielu ekonomistów obecnie uważa, iż wskaźnik CPI zawyża aktualną stopę inflacji. Niedoskonałości stosowanego wskaźnika inflacji poddają również w wątpliwość, czy porażki i sukcesy banku centralnego w walce z inflacją są właściwie odzwierciedlane przez tak wybraną miarę².

Podstawowa wada wskaźnika CPI związana jest z tym, że najbardziej istotne dla władz monetarnych informacje o fundamentalnych zmianach cen, wynikających z presji popytowych, są w przypadku wskaźnika CPI często przesłaniane czynnikami podażowymi, z reguły odwracalnymi.

Składowe wskaźnika CPI, na które bank centralny może wpływać, stanowią coraz mniejszą część koszyka będącego podstawą wyznaczania miary CPI. Oznacza to, że chcąc wywołać pewną zmianę wskaźnika CPI, władze monetarne muszą z coraz większą siłą oddziaływać na malejącą część koszyka cen towarów i usług konsumpcyjnych.

Ponieważ wskaźnik CPI uwzględnia zmiany cen, na które bank centralny nie może wpływać polityką pieniężną (np. zmiany podatków pośrednich, zmiany stóp procentowych, sezonową zmienność cen czy ceny kontrolowane), coraz częściej banki centralne wyznaczają i analizują wskaźniki inflacji bazowej.

Inflacja bazowa obrazuje długookresowy trend kształtowania się wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych, po wyeliminowaniu wahań o charakterze sezonowym oraz wahań powstałych wskutek przejściowych szoków podażowych. W porównaniu ze wskaźnikiem CPI indeksy bazowe charakteryzują się bardziej wyrównanym przebiegiem.

Narodowy Bank Polski stosuje pomocniczo pięć wskaźników inflacji bazowej. Są to: 15-procentowa średnia obciążona, inflacja po wyłączeniu cen kontrolowanych, inflacja netto (tj. CPI po wyłączeniu cen żywności i cen paliw), inflacja po wyłączeniu cen o największej zmienności oraz inflacja po wyłączeniu cen o największej zmienności i cen paliw. Niektóre kraje ze wskaźników inflacji bazowej wykluczają również podatki pośrednie oraz odsetki od kredytów hipotecznych.

Dobre szeregi inflacji bazowej powinny charakteryzować się kilkoma właściwościami, odpowiadającymi zarówno intuicyjnemu rozumieniu pojęcia inflacji bazowej, jak i praktycznym postulatami wysuwanim w stosunku do szeregów inflacji bazowej. Do cech tych zalicza się odporność, nieobciążoność, natychmiastową dostępność, zdolność wskazywania trendu i właściwości prognostyczne. Badanie powyższych cech szeregów inflacji bazowej wyznaczanych w Polsce pozwoliło sformułować kilka wniosków. Okazało się, że najgorszymi z opisanych wyżej pięciu wskaźników są inflacja netto oraz wskaźnik inflacji po wyłączeniu cen dóbr kontrolowanych, aczkolwiek wszystkie miary budzą pewne zastrzeżenia. Najlepszą miarą okazał się wskaźnik inflacji bazowej liczony po wyłączeniu cen o największej zmienności³.

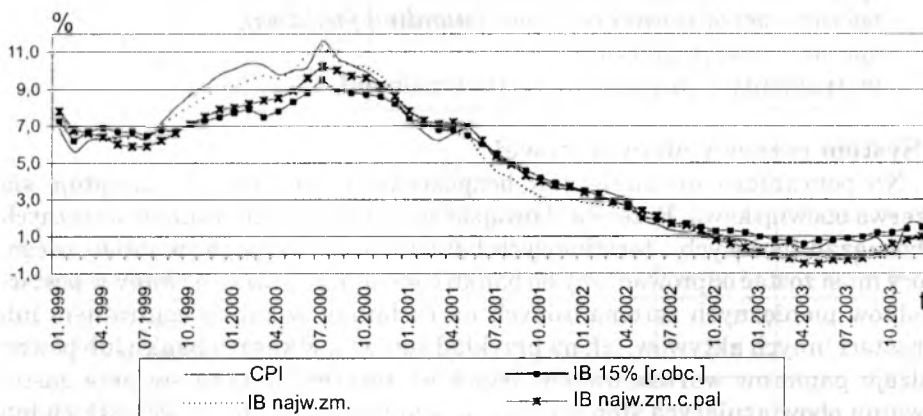
² D. B. Papadimitriou, L. R. Wray, *The Consumer Price Index as a Measure of Inflation and Target of Monetary Policy: Does the FED know what it is fighting?*, Working Paper nr 164, The Jerome Levy Economics Institute, Annandale-on-Hudson 1996, s. 1-3.

³ P. Woźniak, *Ocena polskich wskaźników inflacji bazowej*, referat wygłoszony na konferencji „Czy warto liczyć inflację bazową?”, R. III, CASE 2001, s. 53.

W związku ze wspomnianymi powyżej wynikami oceny polskich wskaźników inflacji bazowej, autorzy niniejszej pracy zdecydowali, że zbadają wpływ instrumentów polityki pieniężnej i wskaźników monetarnych na trzy pozytywnie zweryfikowane wskaźniki inflacji bazowej (15-procentowa średnia obciążona, inflacja bazowa po wyłączeniu cen o największej zmienności oraz po wyłączeniu cen o największej zmienności i cen paliw) oraz na wskaźnik CPI.

Wykres 1

Wskaźniki inflacji bazowej oraz CPI w latach 1999-2003



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NBP.

II. INSTRUMENTY POLITYKI PIENIĘŻNEJ ORAZ WYBRANE WSKAŹNIKI MONETARNE

Władze monetarne mogą wpływać na sytuację na rynku finansowym dzięki wykorzystaniu odpowiedniego zestawu instrumentów polityki pieniężnej. Biorąc pod uwagę szczególną pozycję zajmowaną przez bank centralny na rynku międzybankowym, instrumenty te możemy podzielić na administracyjne i rynkowe⁴.

Do instrumentów kontroli administracyjnej należą narzędzia bezpośredniej regulacji cen instrumentów finansowych, czyli stóp procentowych i kursu walutowego, oraz regulacji wolumenu depozytów i kredytów poprzez administracyjne nakładanie ograniczeń na instytucje finansowe. Narzędzia kontroli bezpośredniej najczęściej przyjmują postać dyrektyw lub zarządzeń kierowanych przez bank centralny do instytucji finansowych.

Instrumenty bezpośrednie są szczególnie przydatne w sytuacji występowania przejściowych zaburzeń w funkcjonowaniu gospodarki. Często są one rekomendowane w krajach wdrażających programy naprawcze lub dostosowawcze Międzynarodowego Funduszu Walutowego.

⁴ W. Baka, *Bankowość centralna – funkcje, metody, organizacja*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1998, s. 57.

Nowoczesne banki centralne w ustabilizowanej i liberalnej gospodarce rynkowej stosują w zasadzie wyłącznie instrumenty o charakterze parametrycznym. W przeciwieństwie do instrumentów kontroli bezpośredniej, instrumenty rynkowe, zwane inaczej pośrednimi, wpływają na zachowania instytucji finansowych poprzez zmiany w bilansie banku centralnego, bądź też w wyniku oddziaływania na cenę pieniądza lub innych aktywów finansowych metodami rynkowymi.

Do instrumentów o charakterze pośrednim zaliczamy:

- system rezerwy obowiązkowej⁵,
- operacje depozytowo-kredytowe (*standing-facilities*),
- operacje otwartego rynku,
- instrumenty o charakterze nadzwyczajnym⁶.

1. System rezerwy obowiązkowej

Na pograniczu instrumentów bezpośrednich i pośrednich znajduje się rezerwa obowiązkowa. Rezerwa obowiązkowa to odsetek bilansowych zwrotnych zobowiązań bieżących i terminowych banków wobec sektora niefinansowego, który musi zostać odprowadzony do banku centralnego i utrzymywany w postaci środków pieniężnych zgromadzonych na rachunku w banku centralnym lub w postaci innych aktywów, jak na przykład gotówka w kasach banku lub pewne rodzaje papierów wartościowych. Wysokość rezerwy wylicza się przy zastosowaniu obowiązujących stóp rezerwy do stanu zobowiązań we wszystkich lub tylko wybranych dniach okresu naliczania. Tak obliczona rezerwa powinna zostać odprowadzona w okresie jej utrzymywania.

Rezerwa nosi więc pewne cechy instrumentu bezpośredniego, gdyż jest zobowiązaniem administracyjnie nałożonym na banki, mimo to jest częściej zaliczana do instrumentów parametrycznych, ponieważ stopy rezerwy są jednolite dla wszystkich banków, a nakładane zobowiązanie nie dotyczy bezpośrednio stosunków pomiędzy bankiem a jego klientami⁷. Instrument ten nie nadaje się jednak do doraźnego regulowania płynności, gdyż jest zbyt mało elastyczny.

W praktyce zawsze występuje przesunięcie czasowe pomiędzy okresem naliczania i utrzymywania rezerwy obowiązkowej – teoretycznie wyróżniamy system równoległy, częściowo opóźniony (*semi-lagged*) oraz opóźniony (*lagged*)⁸. Duże znaczenie ma tutaj również tzw. uśrednienie rezerwy. Oznacza ono, że jedynie średnia ze stanów środków utrzymywanych na koniec każdego dnia w okresie utrzymywania rezerwy nie może być niższa niż wymagany poziom rezerwy. System rezerwy uśrednionej zmniejsza więc de facto restrykcyjność polityki pieniężnej i pozwala lepiej stabilizować rynkowe stopy procentowe.

⁵ Zaliczenie rezerwy obowiązkowej do instrumentów o charakterze pośrednim może zostać uznane za dyskusyjne, gdyż wielu autorów zalicza ją do instrumentów administracyjnych. Autorzy publikacji przychylają się jednak do uznania systemu rezerwy obowiązkowej za instrument pośredni.

⁶ S. Gray, G. Hoggarth, *Introducing to Monetary Operations*, „Handbook in Central Banking” 1996, nr 10, Center for Central Bank Studies, Bank of England, London, s. 15-16.

⁷ P. Szpunar, op. cit., s. 68-70.

⁸ D. Tymoczko, *Instrumenty interwencji banku centralnego na rynku pieniężnym*, „Materiały i Studia” 2001, nr 102, NBP, Warszawa, s. 7.

W większości państw możliwe jest zaliczanie na poczet rezerwy wyłącznie środków utrzymywanych na rachunku w banku centralnym, jednak niektóre kraje dopuszczają możliwość utrzymywania części rezerwy obowiązkowej w formie gotówki w kasach banków.

Tabela 1

Stopy rezerw obowiązkowych w latach 1989-2003

Data zmiany	Wkłady				
	złotowe			walutowe	
	na żądanie	oszczędnościowe	terminowe	na żądanie	terminowe
1989 1 marca	15	10	5		
1990 1 marca	9	9	9		
1 kwietnia	15	15	15		
1 sierpnia	30	17	7		
15 października	30	20	8		
1 grudnia	30	30	10		
1991 1 października	30	25	10		
1992 1 maja	25		10		
1 września	23		10		
1994 28 luty	23		10	0,75	0,5
31 października	20		10	1	1
1995 31 marca	20		9	1	1
1996 29 luty	20		9	2	2
30 czerwca	17		9	2	2
1997 28 luty	20		9	4	4
31 maja	20		11	5	5
1999 30 września	5		5	5	5
2002 1 luty	4,5		4,5	4,5	4,5
2003 31 październik*	3,5		3,5	3,5	3,5

* od 30 czerwca 2004 r. stopa rezerwy obowiązkowej od zobowiązań z tytułu transakcji *repo* wynosi 0%, ponadto od 30 września 2003 r. wszystkie banki pomniejszają naliczoną rezerwę o 500 tys. euro.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NBP oraz *Biuletynów Informacyjnych NBP*, różne numery z lat 1989-2003.

Za niewywiązanie się z obowiązku utrzymywania rezerwy banki centralne nakładają określone sankcje:

- odsetki karne od brakującej kwoty (w Polsce dwukrotność stopy lombardowej),
- wykluczenie banku z operacji refinansujących,
- środki dyscyplinarne będące w dyspozycji nadzoru bankowego⁹.

W momencie wejścia Polski do Unii Europejskiej wprowadzono w Polsce oprocentowanie środków rezerwy obowiązkowej (do wysokości rezerwy wymaganej) utrzymywanych na rachunkach banków¹⁰. Wysokość oprocentowania ustalona została przez Radę Polityki Pieniężnej i od 1 maja 2004 r. wynosi 0,9 stopy redyskontowej weksli¹¹.

Dalsze obniżanie stóp rezerwy obowiązkowej do poziomu stosowanego przez EBC (2% dla depozytów o terminach zapadalności do 2 lat, 0% dla depozytów o terminach zapadalności powyżej 2 lat), wraz z wprowadzonymi już zmianami, pozwoliłoby uniknąć postawienia naszego systemu bankowego w gorszej sytuacji konkurencyjnej ze względu na różnice w systemie rezerwy obowiązkowej.

2. Operacje depozytowo-kredytowe i stopy procentowe

Operacje typu *standing facilities* to transakcje depozytowo-kredytowe zawierane między bankiem centralnym a bankiem komercyjnym z inicjatywy banku komercyjnego. Operacje określane są jako *standing facilities*, jeśli banki stale mają możliwość ich zawierania. Są to jednak operacje umożliwiające pożyczanie środków po stopie wyższej niż rynkowa, bądź też ulokowanie ich po stopie niższej niż stopa rynkowa¹².

Narodowy Bank Polski dopiero od 1 grudnia 2001 r. stworzył bankom możliwość składania krótkoterminowych depozytów w banku centralnym.

Tabela 2

Stopa procentowa operacji depozytowych

Data zmiany	01.12. 2001 r.	31.01. 2002 r.	30.05. 2002 r.	27.06. 2002 r.	26.09. 2002 r.	28.11. 2002 r.	30.01. 2003 r.	27.11. 2003 r.	29.05. 2003 r.	26.06. 2003 r.
Stopa procentowa	7,5 %	6,5 %	6,0 %	5,5 %	5,0 %	4,75 %	4,5 %	4,25 %	4,0 %	3,75 %

Źródło: dane NBP.

Do 2001 r. NBP wykorzystywał zatem jedynie operacje kredytowe typu *standing credit facilities*. W polskim systemie bankowym funkcjonowały trzy rodzaje takich kredytów: refinansowy, redyskontowy i lombardowy. Wraz z rozwojem rynków finansowych kredyty te były wypierane przez bardziej elastyczne operacje otwartego rynku, jednak do tej pory pełnią one rolę pułapów dla zmian krótkoterminowych stóp procentowych. Oprocentowanie kredytu

⁹ Z. Grabowski, *Polityka pieniężna*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 1999, s. 45-46.

¹⁰ Uchwała nr 15/2004 Zarządu Narodowego Banku Polskiego z 13 kwietnia 2004 r. w sprawie zasad i trybu naliczania oraz utrzymywania przez banki rezerwy obowiązkowej; Dz. U. NBP Nr 3 z 23 kwietnia 2004 r.

¹¹ Uchwała nr 1/2004 Rady Polityki Pieniężnej z 30 marca 2004 r. w sprawie stóp rezerwy obowiązkowej banków i wysokości oprocentowania rezerwy obowiązkowej; Dz. U. NBP Nr 2 z 09 kwietnia 2004 r.

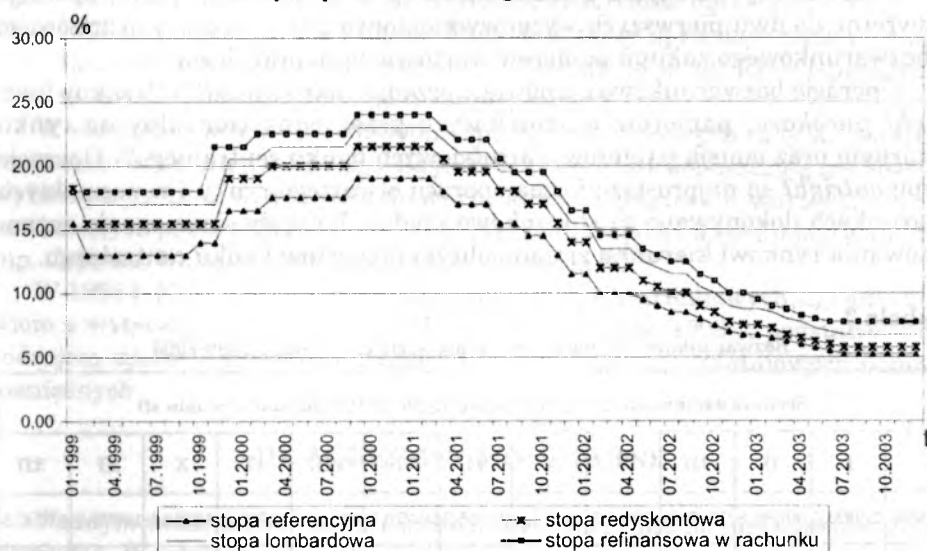
¹² D. Tymoczko, op. cit., s. 48-49.

ostatniej instancji pełni rolę sufitu (*market ceiling*), natomiast stopa akceptowana przez bank centralny w operacjach otwartego rynku pełni rolę podłogi (*market floor*) dla zmian rynkowych stóp procentowych. Rozwój i wprowadzenie transakcji depozytowych (*standing deposit facility*) sprawiły, że to one zaczęły pełnić rolę podłogi. Jednak do tej pory niewiele banków centralnych (między innymi Europejski Bank Centralny) dało bankom komercyjnym możliwość składania depozytów na koniec dnia rozliczeniowego, dlatego dolną granicę wahań stóp procentowych w większości krajów nadal wyznacza stopa procentowa w operacjach otwartego rynku.

Od 1 stycznia 1998 r., zgodnie z nową Ustawą o NBP, zasady przeprowadzania operacji otwartego rynku ustala Rada Polityki Pieniężnej. Zgodnie z jej wytycznymi z lutego 1998 r., podstawowym rodzajem operacji stała się emisja 28-dniowych bonów pieniężnych. Ustalana przez RPP minimalna rentowność 28-dniowych (a od 2003 r. – 14-dniowych) bonów pieniężnych stała się trzecią podstawową stopą NBP zwaną stopą referencyjną¹³.

Wykres 2

Zmiany stóp banku centralnego w latach 1999-2003



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NBP.

3. Operacje otwartego rynku

W terminologii anglosaskiej terminem „operacje otwartego rynku” określa się operacje banków dokonywane poza rynkiem kredytowym, na którym banki udzielają kredytów bezpośrednio swoim klientom. Określenia tego zwyczajowo używa się w odniesieniu do operacji banku centralnego na papierach wartościowych¹⁴.

¹³ Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej w 1998 roku, NBP RPP, Warszawa 1999, s. 27-28.

¹⁴ A. Sławiński, J. Osiński, *Operacje otwartego rynku banku centralnego*, Fundacja Edukacji i Badań Bankowych, Warszawa 1995, s. 36.

W celu regulacji płynności systemu bankowego i oddziaływania na krótkoterminowe stopy procentowe, bank centralny ma do dyspozycji dwa podstawowe rodzaje operacji otwartego rynku, tj. operacje bezwarunkowe i warunkowe, a ponadto swapy walutowe.

W krajach z uśrednionym systemem rezerwy obowiązkowej, ze stawką większą od zera, często dokonuje się również podziału operacji otwartego rynku na:

- operacje regularne,
- nieregularne (*fine tuning*), zwane również operacjami dostrajającymi,
- operacje strukturalne (*gross, rough tuning*)¹⁵.

Wśród podstawowych instrumentów operacji na rynku pieniężnym można wyróżnić trzy instrumenty absorpcji pieniądza i dwa instrumenty zasilające rynek w płynność.

Do stosowanych przez NBP instrumentów absorbujących nadmiar pieniądza należą:

- operacje warunkowej i bezwarunkowej sprzedaży papierów wartościowych z portfela NBP oraz dewiz,
- emisja własnych papierów wartościowych.

Instrumenty zasilające system bankowy w płynność obejmują operacje odwrotne do dwu pierwszych wyżej wymienionych, tj. operacje warunkowego i bezwarunkowego zakupu papierów wartościowych oraz dewiz¹⁶.

Operacje bezwarunkowe stanowią: sprzedaż (*outright sell*) lub zakup (*outright purchase*) papierów wartościowych przez bank centralny na rynku wtórnym oraz emisja papierów wartościowych banku centralnego¹⁷. Operacje typu *outright* są najprostszą formą operacji otwartego rynku i w normalnych warunkach dokonywane są stosunkowo rzadko. Z reguły służą one do sygnalizowania rynkowi kierunku zmian polityki pieniężnej banku centralnego.

Tabela 3

Bezwarunkowa sprzedaż bonów pieniężnych w latach 1999-2003

Średnie dzienne saldo bonów pieniężnych NBP w miesiącu (w mln zł)												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1999	23000,5	30689,1	27152,9	19843,5	19143,8	22355,7	21270,7	21518,3	17650,9	18254,1	15975,8	11095,5
2000	15298,2	23729,3	18957,7	15786,4	8683,2	19658,8	16482,4	17501,6	14444,5	16728,4	20180,0	19819,2
2001	11824,4	23921,9	15534,9	12440,6	15833,2	20114,4	19392,3	13329,0	17816,9	14676,2	5942,2	6710,8
2002	22444,3	10619,2	9884,5	13990,4	17172,5	5564,8	8940,3	9040,7	5565,4	8451,9	7360,0	7214,3
2003	3491,0	6982,5	2494,1	4988,6	4490,3	4490,6	3193,5	13472,5	8482,7			

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Biuletynów Informacyjnych NBP*, różne numery z lat 1999-2003.

¹⁵ D. Tymoczko, op. cit., s. 24.

¹⁶ W. Bień, *Rynek papierów wartościowych*, Difin, Warszawa 1996, s. 126.

¹⁷ Ibidem, s. 36-37.

Od września 2000 r. NBP wznowił bezwarunkową sprzedaż papierów skarbowych ze swojego portfela. Ponieważ jednak okres sprzedaży papierów skarbowych jest krótszy niż badany, a ponadto wartość tych operacji jest znacznie mniejsza aniżeli emisja bonów pieniężnych, dlatego dane te nie zostaną uwzględnione w niniejszym opracowaniu.

Operacje warunkowe są transakcjami preferowanymi przez banki centralne, ponieważ nie wymagają istnienia tak dobrze rozwiniętego rynku wtórnego papierów wartościowych wykorzystywanych w tych operacjach, jak w przypadku operacji bezwarunkowych. Poza tym ze swej natury transakcje te są operacjami odwracalnymi, a ich wpływ na płynność jest tymczasowy i kończy się wraz z upływem terminu zapadalności. Pozwala to na większą elastyczność prowadzonej polityki.

Wyróżnia się dwa typy tych operacji:

- operacje warunkowego zakupu (*repurchase agreement* – REPO) polegające na tym, że bank centralny kupuje papiery wartościowe od banków komercyjnych, zobowiązując je do ich odkupienia w określonym terminie i po określonej cenie,
- operacje warunkowej sprzedaży (*reverse repurchase agreement* – Reverse REPO) polegające na tym, że bank centralny sprzedaje papiery wartościowe bankom komercyjnym i zobowiązuje je do ich odsprzedaży w określonym terminie i po ustalonej cenie¹⁸.

W większości krajów przedmiotem operacji warunkowych są tylko papiery wartościowe sektora publicznego. Są jednak kraje, które dopuszczają możliwość wykorzystywania w operacjach warunkowych papierów wartościowych emitowanych przez podmioty prywatne i sprzedawanych na rynku pierwotnym (np. Japonia, Holandia, Niemcy, Francja, Austria)¹⁹.

W 1998 r. NBP zaprzestał prowadzenia operacji warunkowych, zgodnie bowiem z wytycznymi Rady Polityki Pieniężnej z lutego 1998 r. podstawowym rodzajem operacji otwartego rynku NBP została emisja 28-dniowych bonów pieniężnych.

III. AGREGATY MONETARNE

Ważnym wskaźnikiem zmian zachodzących na rynku pieniężnym jest ilość pieniądza. W celu odzwierciedlenia jej zmian i stworzenia możliwości analizy zachodzących procesów wprowadzono kilka definicji i miar ilości pieniądza. Agregaty monetarne mogą być wykorzystywane zarówno do celów analitycznych, jak i występować w roli celów polityki pieniężnej. W przypadku realizacji strategii bezpośredniego celu inflacyjnego służą one jedynie jako parametry wskazujące na zmiany zachodzące na rynku pieniądza. Obserwacja ich kształtowania się oraz analiza otrzymanych danych mogą stanowić istotne źródło informacji dla władz monetarnych.

¹⁸ Ibidem, s. 36-37.

¹⁹ C. Borio, op. cit., s. 78.

Stosowane w Polsce definicje agregatów monetarnych uległy zmianie w 2002 r. w wyniku ich dostosowania do norm statystycznych Europejskiego Banku Centralnego. Podstawowa zmiana polega na zastąpieniu miary pieniądza M2 agregatem M3, w wyniku czego z podaży pieniądza wyłączone zostały depozyty i papiery dłużne z terminem zapadalności powyżej 2 lat. Ponadto z węższej miary M2 do szerszej M3 przesunięto zobowiązania z tytułu operacji z przyrzeczeniem odkupu dokonanych z instytucjami niemonetarnymi. Pozostałe zmiany dotyczą zaliczenia do wszystkich miar pieniądza środków zdeponowanych w monetarnych instytucjach finansowych przez instytucje samorządowe i fundusze ubezpieczeń społecznych oraz przesunięcia z M2 do M1 depozytów typu *overnight*. Porównanie stosowanych definicji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4

Miary pieniądza NBP według definicji obowiązującej przed końcem lutego 2002 r. i obecnie

Agregaty monetarne NBP (stan przed końcem lutego 2002 r.)	Agregaty monetarne NBP (stan obowiązujący obecnie, zgodny z definicją EBC)
Agregat monetarny M1: 1+2	Agregat monetarny M1: 1+2
1. Gotówka w obiegu (bez kas banków) 2. Depozyty bieżące – osób prywatnych – podmiotów gospodarczych sektora niefinansowego (łącznie z instytucjami niekomercyjnymi) – niebankowych instytucji finansowych	1. Gotówka w obiegu (bez kas banków) 2. Depozyty bieżące (łącznie <i>overnight</i>) – gospodarstw domowych – niemonetarnych instytucji finansowych przedsiębiorstw – instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych – instytucji samorządowych – funduszy ubezpieczeń społecznych
Agregat monetarny M2: M1+ 3+4+5	Agregat monetarny M2: M1+ 3+4
3. Depozyty terminowe (łącznie z <i>overnight</i>) – osób prywatnych – podmiotów gospodarczych sektora niefinansowego (łącznie z instytucjami niekomercyjnymi) – niebankowych instytucji finansowych 4. Bony oszczędnościowe i certyfikaty depozytowe (niezbywalne) 5. Operacje z przyrzeczeniem odkupu	3. Depozyty terminowe z terminem pierwotnym do 2 lat włącznie – gospodarstw domowych – niemonetarnych instytucji finansowych – instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych – instytucji samorządowych – funduszy ubezpieczeń społecznych 4. Depozyty z terminem wypowiedzenia do 3 miesięcy włącznie
	Agregat monetarny M3: M2+5+6
	5. Operacje z przyrzeczeniem odkupu 6. Dłużne papiery wartościowe z terminem pierwotnym do 2 lat włącznie

Źródło: *Biuletyn Informacyjny NBP 2002*, nr 12, NBP, Warszawa 2003, s. 92.

Należy zauważyć, że agregaty monetarne nie są zmiennymi egzogenicznymi, poddającymi się bezpośredniej kontroli banku centralnego. Są nimi wyłącznie stopy procentowe banku centralnego oraz stopy rynkowe kształtowane

na podstawie stopy interwencyjnej, jak również rezerwy obowiązkowe. Żaden agregat monetarny, nawet tak wąska miara pieniądza, jak pieniądz rezerwowy, nie podlega bezpośredniej kontroli władz monetarnych. Miary ilości pieniądza nie mogą zatem w żadnym wypadku pełnić funkcji instrumentu polityki pieniężnej. W przypadku stosowania strategii bezpośredniego celu inflacyjnego, bank centralny powinien jednak analizować zmiany ilości pieniądza, gdyż mogą one stanowić ważny sygnał przepowiadający i poprzedzający zmiany poziomu inflacji.

IV. ANALIZA WPLYWU INSTRUMENTÓW POLITYKI PIENIĘŻNEJ NA INFLACJĘ ORAZ ZWIĄZKU AGREGATÓW MONETARNYCH ZE STOPĄ INFLACJI

Celem poniższej analizy jest sprawdzenie, czy zmiany instrumentów banku centralnego i zmiany ilości pieniądza były przyczyną zmian wskaźników wzrostu cen. Uzyskanie pozytywnej odpowiedzi na tak sformułowane pytanie byłoby korzystne z punktu widzenia władz monetarnych, gdyż potwierdzałoby słuszność podejmowanych działań i prawidłowe podejście do realizacji celu inflacyjnego. W przeciwnym wypadku należałoby przypuszczać, że władze banku centralnego nie dysponują narzędziami umożliwiającymi skuteczne wpływanie na wytyczony cel inflacyjny, a źródła inflacji leżą w sferze niepoddającej się żadnej kontroli władz monetarnych. Wówczas wszelkie działania podejmowane przez bank centralny miałyby jedynie charakter pozorny i mogłyby oddziaływać co najwyżej w sferze psychologicznej na decyzje podmiotów gospodarczych.

1. Przyczynowość w sensie Grangera

Opierając się na teorii ekonomii można przypuszczać, że istnieje pewien związek pomiędzy instrumentami banku centralnego i agregatami monetarnymi a stopą inflacji. Jednak samo zidentyfikowanie powiązania pomiędzy tymi zmiennymi a inflacją nie daje odpowiedzi na pytanie, które z tych parametrów były w Polsce przyczyną zmian poziomu inflacji.

Rozpoznanie związku przyczynowego, chociaż z całą pewnością ma istotne znaczenie, nie należy do prostych zadań. Już samo zdefiniowanie przyczynowości może nastroczać spore problemy. W niniejszej analizie zostanie wykorzystana definicja przyczynowości zaproponowana przez Cliva Grangera, która wykorzystuje zależności między szeregami czasowymi. Zgodnie z tą definicją: X jest przyczyną Y – przy danym zbiorze informacji A_t , zawierającym co najmniej (X_t, Y_t) , jeżeli Y_t można lepiej prognozować, wykorzystując przeszłe wartości X_t niż pomijając je²⁰.

W literaturze zaproponowano szereg testów przyczynowości. Najprostszym z nich jest tzw. test Grangera, zaproponowany przez Sargenta²¹. Załóżmy, że dane są dwa szeregi czasowe x_t i y_t , a celem badania jest weryfikacja tezy mó-

²⁰ G. C. Chow, *Ekonometria*, PWN, Warszawa 1995, s. 260.

więcej o tym, że x nie stanowi przyczyny y w sensie Grangera. W celu przeprowadzenia tego testu należy oszacować model²²:

$$y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{j=1}^k \alpha_j y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

a następnie zweryfikować hipotezę zerową mówiącą, że $\forall_{j \in \{1, \dots, k\}} \alpha_j = 0$. Jeśli nie ma podstaw do jej odrzucenia, należy wyciągnąć wniosek, że zmienna x nie jest przyczyną zmian y w sensie Grangera. Jeśli natomiast hipoteza ta zostanie odrzucona, opóźnione wartości zmiennej x są istotnie powiązane z obecnymi wartościami y co prowadzi do wniosku, że x wywołuje zmiany y w sensie Grangera.

Opisywaną hipotezę zerową można weryfikować za pomocą testu F lub testu mnożnika Lagrange'a.

W teście F statystyka empiryczna wyraża się wzorem:

$$F = \frac{(SKR_a - SKR_b) / k}{SKR_b / (n - 2k - 2)}, \quad (2)$$

gdzie SKR_a jest sumą kwadratów reszt w modelu pomocniczym:

$$y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{j=1}^k \alpha_j y_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (3)$$

natomiast SKR_b to suma kwadratów reszt modelu (1). Powyższa statystyka ma rozkład F o k i $n - 2k - 2$ stopniach swobody, gdzie n jest liczbą obserwacji.

Tę samą hipotezę zerową weryfikuje się częściej z wykorzystaniem testu LM (mnożnika Lagrange'a). Aby obliczyć statystykę empiryczną w tym teście, konieczne jest uprzednie oszacowanie modelu pomocniczego (3) i obliczenie reszt e_t z tego modelu. Następnie szacowany jest model:

$$e_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{j=1}^k \alpha_j y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{t-j} + u_t, \quad (4)$$

a statystyką testową jest wartość $LM = nR^2$, gdzie R^2 oznacza współczynnik determinacji w powyższym modelu. Rozkład krytyczny tego testu znany jest jedynie asymptotycznie, a wartość krytyczną odczytuje się z tablic rozkładu χ^2 z k stopniami swobody i dla założonego poziomu istotności α .

Rozkład wartości krytycznych w teście LM znany jest jedynie asymptotycznie. Co więcej, wykazano, że lepsze właściwości statystyczne ma test LM wykorzystujący rozkład F, nazywany w skrócie LMF²³. Statystykę tego testu można łatwo obliczyć, wykorzystując obliczenia poprzednio opisane. Wyraża się ona wzorem:

$$LMF = \frac{n - 2k - 2}{k} \times \frac{R^2}{1 - R^2} \quad (5)$$

²¹ T. J. Sargent, *A Classical Macroeconometric Model for the United States*, „The Journal of Political Economy” 1976, nr 84, The University of Chicago Press, 1976, s. 207-238.

²² Parametry modeli (1)-(7) mają tu podobne oznaczenia, lecz w każdym modelu są one estymowane od nowa i nie przyjmuje się implícite żadnych założeń o równości tych parametrów w różnych modelach.

²³ W. W. Charemza, D. F. Deadman, *Nowa ekonometria*, PWE, Warszawa 1997, s. 84.

Wartość krytyczną należy odczytać jako wartość z rozkładu Fishera-Snedecora o k oraz $n-2(k+1)$ stopni swobody i przy założonym poziomie istotności.

Kolejnym testem przyczynowości jest test Simsa-GMD. Szacowany jest tu model:

$$x_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{j=1}^k \alpha_j x_{t-j} + \sum_{j=-m, j \neq 0}^k \beta_j y_{t-j} + \varepsilon_t. \quad (6)$$

Występuje kilka różnic pomiędzy tym modelem a modelem szacowanym dla obliczenia statystyki testu Grangera. W teście Grangera zmienna, która przypuszczalnie jest przyczyną innej, ujęta była w modelu jako zmienna objaśniająca, natomiast w modelu (6) jest ona zmienną objaśnianą. Drugą ważną różnicą jest ujęcie w modelu wyprzedzonych wartości zmiennej y , tzn. gdy wskaźnik j ma wartości ujemne, zmienną objaśniającą są zmienne y_{t+j} .

Procedura obliczania wartości statystyki testu Simsa-GMD jest analogiczna, jak w teście LM i LMF. Jest ona szczegółowo opisana w pracy Deadmana i Charemz²⁴. Należy po kolei:

– oszacować model (6) bez wyprzedzonych wartości y , czyli model o postaci:

$$x_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{j=1}^k \alpha_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_j y_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (7)$$

– na podstawie obliczonych składników resztowych oszacować regresję tychże składników względem wszystkich zmiennych objaśniających modelu (6) – analogicznie jak w modelu (4),

– obliczyć statystykę LM lub LMF, korzystając z podanego wcześniej wzoru na statystykę LM oraz ze wzoru:

$$LMF = \frac{n - 2k - m - 2}{m} \times \frac{R^2}{1 - R^2}.$$

Wartość krytyczną należy odczytać jako wartość z rozkładu Fishera-Snedecora o m oraz $n-2(k+1) - m$ stopni swobody i przy założonym poziomie istotności.

Niedogodnością związaną z testem Simsa jest utrata większej liczby stopni swobody, gdyż konieczne jest oszacowanie większej liczby parametrów. Uznaje się jednak, że dla poprawności wnioskowania o przyczynowości należy stosować zarówno test Grangera, jak i test Simsa.

Obliczenia zostały przeprowadzone na podstawie danych miesięcznych z lat 1999–2003. Zastosowane zmienne i wykorzystane skróty przedstawione są w tabeli.

Pierwszym krokiem analizy była ocena stopnia zintegrowania poszczególnych zmiennych wykorzystywanych w badaniu. Motywacją dla tego badania

²⁴ Ibidem, s. 161.

jest fakt, że jeśli jedna ze zmiennych wykorzystanych w analizie regresji metodą najmniejszych kwadratów jest niestacjonarna, wówczas wyniki tej regresji są dalece wątpliwe²⁵.

Tabela 5

Zmienne wykorzystane w badaniu wpływu instrumentów Banku Centralnego i agregatów monetarnych na inflację

Nazwa zmiennej	Wykorzystany skrót
CPI % anal.mies. roku poprz. = 100	CPI
inflacja bazowa, analogiczny miesiąc roku poprz. = 100 15% średnia. obciążta	inflB 15% srobc
inflacja bazowa, analogiczny miesiąc roku poprz. = 100 IB bez cen o największej zmienności	inflBNZ
inflacja bazowa, analogiczny miesiąc roku poprz. = 100 IB bez cen o największej zmienności oraz cen paliw	inflBNZcpal
stopa referencyjna (28 dniowe i 14 dniowe bony pieniężne)	stref
stopa redyskontowa	stred
stopa lombardowa	stlomb
stopa refinansowa w rachunku	strefin
rezerwy obowiązkowe wkłady na żądanie	rezobow
rezerwy obowiązkowe wkłady terminowe	rezobowwcter
rezerwy obowiązkowe wkłady walutowe na żądanie	rezobowwkwat
OOR – średnie dzienne saldo bonów pieniężnych w mln zł	OORsr
M0 w mln zł	m0
M1 w mln zł	m1
M2 w mln zł	m2
M3 w mln zł	m3
OOR – zmiany średniego dziennego salda bonów pieniężnych w mln zł	dOORsr
M0 zmiana poziomu w porównaniu do poprzedniego miesiąca w mln zł	dm0
M1 zmiana poziomu w porównaniu do poprzedniego miesiąca w mln zł	dm1
M2 zmiana poziomu w porównaniu do poprzedniego miesiąca w mln zł	dm2
M3 zmiana poziomu w porównaniu do poprzedniego miesiąca w mln zł	dm3

Źródło: opracowanie własne.

O niestacjonarności zmiennej jest mowa wówczas, gdy zakłócenie losowe ma nieprzemijający wpływ na poziom badanego zjawiska. Z kolei wartości stacjonarnego szeregu czasowego oscylują wokół pewnego średniego poziomu lub wokół pewnej deterministycznej funkcji, np. liniowego trendu. Zakłócenia losowe mają wówczas przemijający charakter i nie powodują stałego wybicia się poziomu zmiennej ze ścieżki jej długookresowych zmian.

²⁵ Patrz np. U. Yule, *Why do we sometimes get nonsense-correlations between time series? A study in sampling and the nature of time series*, „Journal of the Royal Statistical Society” 1926, nr 89, Blackwell Publishing, s. 1-63; C. W. J. Granger, P. Newbold, *Spurious regression in econometrics*, „Journal of Econometrics” 1974, nr 2, Elsevier Science, s. 111-120; P. C. B. Phillips, *Understanding spurious regressions*, „Journal of Econometrics” 1988, nr 33, Elsevier Science, s. 311-340.

Analiza stacjonarności zmiennych została przeprowadzona za pomocą testów ADF²⁶ oraz KPSS²⁷. W teście ADF zastosowano krokową procedurę ustalania właściwej liczby opóźnień pierwszych przyrostów testowanej zmiennej w modelu, na podstawie którego obliczana jest wartość statystyki empirycznej. Najpierw ustalono maksymalną liczbę opóźnień według wzoru:

$$k = \text{Int} \left\{ 5 * \sqrt[4]{T} \right\}, \quad (8)$$

gdzie T oznacza liczbę obserwacji, a następnie sprawdzano istotność ostatniego opóźnienia. Jeśli zmienna ta okazała się nieistotna według standardowego testu t-Studenta, szacowano ponownie model z liczbą opóźnień o jeden mniejszą i powtarzano tę procedurę do momentu odnalezienia istotnego opóźnienia. Statystyka testowa ADF była obliczana dopiero dla modelu, w którym ostatnie opóźnienie było istotne.

Tabela 6

Wartości krytyczne testu ADF w modelu z trendem oraz wyrazem wolnym

Poziom istotności	1%	5%	10%
Asymptotyczna	- 3,96	- 3,41	- 3,12

Źródło: A. Banerjee, J. J. Dolado, J. W. Galbraith, D. F. Hendry, *Co-integration, Error Correction, and the Econometric Analysis of Non-stationary Data*, Oxford University Press, New York 1993, s. 102.

Jako kolejny test, służący ocenie stacjonarności zmiennych, wykorzystano test KPSS. Hipotezą zerową w tym teście – w postaci, jaka została przyjęta w badaniu – jest (odwrotnie jak w teście ADF) stacjonarność badanego szeregu wokół trendu, natomiast hipotezą alternatywną – jego niestacjonarność. Liczbę opóźnień wykorzystywaną w obliczeniach tej statystyki wyznaczono zgodnie ze wzorem (8).

Tabela 7

Wartości krytyczne testu KPSS

Poziom istotności	1%	5%	10%
Wartość krytyczna	0,216	0,146	0,119

Źródło: G. S. Maddala, I. M. Kim, *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*, Cambridge University Press, 1998, s. 122.

Jedynie dla pięciu badanych zmiennych (czterech agregatów monetarnych oraz stopy rezerw obowiązkowych dla wkładów walutowych na żądanie) brak było podstaw do odrzucenia hipotezy o pierwiastku jednostkowym w teście ADF; jednocześnie odrzucono hipotezę zerową o stacjonarności w teście KPSS. Te zmienne mogą być więc uznane za niestacjonarne. Pięta z tych zmiennych

²⁶ S. E. Said, D. A. Dickey, *Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving Average Models of Unknown Order*, „Biometrika” 1984, nr 71, s. 599-607.

²⁷ D. Kwiatkowski, P. C. B. Phillips, P. Schmidt, Y. Shin, *Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root; how sure are we that economic time series have a unit root?*, „Journal of Econometrics” 1992, nr 54, Elsevier Science, s. 159-178.

przyjmuje w badanym okresie tylko trzy różne wartości, z tego względu obliczenie pierwszych przyrostów faktycznie wyeliminowałoby tę zmienną z dalszych badań. Autorzy zdecydowali się zatem wykorzystać tę zmienną bez obliczania pierwszych przyrostów.

Tabela 8

Wyniki testów stacjonarności szeregów czasowych wykorzystanych w badaniach

	Liczba opóźnień w modelu	Ocena parametru b	Wartość statystyki t w teście ADF	Wartość statystyki testu KPSS z trendem
CPI	12	-0,1039	1,2028	0,1077
InfIB 15% <i>srobc</i>	13	-0,2042	2,9238	0,1088
infIBNZ	9	-0,1438	3,3995	0,1050
infIBNZcpal	9	-0,1208	3,7084**	0,1161
stref	11	-0,2605	4,5678**	0,1332
stred	11	-0,3285	5,6784**	0,1355
stlomb	11	-0,3121	5,3660**	0,1369
strefin	9	-0,1782	4,2329**	0,1391
rezobow	0	-0,1189	2,0492	0,1389
rezoboww <i>akter</i>	0	-0,1287	2,1404	0,1360
rezoboww <i>kw</i> al	0	-0,1173	1,1610	0,1574*
OOR _{sr}	9	-0,8039	2,1687	0,0857
M0	10	-0,4455	2,2024	0,1530*
m1	12	-0,0704	0,7042	0,1464*
m2	1	-0,0586	1,5653	0,1490*
m3	1	-0,0605	1,5613	0,1485*
dm0	9	-3,8292	3,9256**	0,1215
dm1	11	-3,5023	4,0435**	0,1279
dm2	0	-1,2724	9,834	0,1028
dm3	0	-1,2988	10,1130**	0,1014

* oznacza odrzucenie H0 testu na 5% poziomie istotności,

** oznacza odrzucenie H0 testu na 1% poziomie istotności.

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie powyższych wyników zdecydowano, by obliczyć statystyki testów Grangera i Simsa w wersjach LM i LMF. Jako maksymalny możliwy okres reakcji poziomu inflacji na zmiany badanych czynników przyjęto 12 miesięcy w teście Grangera oraz 6 miesięcy w teście Simsa. Ponadto obliczono statystykę Durbina Watsona dla modelu (1), aby mieć podstawę do oceny, czy liczba opóźnień nie jest zbyt niska.

Poziomy stóp referencyjnej, lombardowej, refinansowej oraz redyskontowej wydają się wpływać już po jednym miesiącu na poziom inflacji mierzonej CPI, ale ze względu na możliwą autokorelację reszt modelu z jednym opóźnieniem wniosek ten byłby przedwczesny. Natomiast ponowny istotny wpływ pojawia się po 8-9 miesiącach, o czym świadczą wysokie wartości statystyki LMF. Statystyka LM okazała się w tym badaniu nieprzydatna, ponieważ niezmiennie

Tabela 9

Sprawdziany testu Grangera dla hipotezy, że zmiany stopy redyskontowej wywołują w sensie Grangera zmiany inflacji mierzonej CPI

k	Statystyka Durbina Watsona	LM	Wartość	LMF	Wartość p
1	1,5098	12,7630	0,0000	15,1819	0,0003
2	2,1541	7,8861	0,0000	4,0914	0,0224
3	1,9716	5,1497	0,0000	1,6222	0,1963
4	2,0279	7,1230	0,0000	1,6759	0,1718
5	2,0610	5,8779	0,0000	1,0291	0,4127
6	2,0508	5,9723	0,0000	0,8290	0,5545
7	2,0257	9,2524	0,0000	1,1179	0,3728
8	2,0077	22,4032	0,0000	3,2170	0,0079
9	2,1754	22,7294	0,0000	2,7693	0,0167
10	2,3476	19,0759	0,0000	1,7272	0,1236
11	2,4805	17,4642	0,0000	1,2586	0,3029
12	2,0798	31,0778	0,0000	3,3669	0,0066

Źródło: obliczenia własne.

wskazuje ona istotność wpływu w sensie Grangera większości zmiennych przy wszystkich opóźnieniach. Wpływ stopy rezerw obowiązkowych od wkładów na żądanie oraz wkładów terminowych na CPI okazuje się istotny po 10 i więcej miesiącach, natomiast dzienne saldo operacji otwartego rynku nie ma całkowicie wpływu na poziom CPI. Bardzo podobne wnioski można wysnuć, analizując wpływ badanych zmiennych na inne miary inflacji. Warto podkreślić o wiele słabszy wpływ stóp rezerw obowiązkowych na inflację obliczoną z wyłączeniem cen o największej zmienności, który zaznacza się niewyraźnie dopiero po 12 miesiącach, a na inflację bez cen o największej zmienności oraz cen paliw takiego wpływu stopa rezerw obowiązkowych nie ma w ogóle.

Tabela 10

Sprawdziany testu Grangera dla hipotezy, że przyrosty agregatu monetarnego M2 wywołują w sensie Grangera zmiany inflacji mierzonej CPI

k	Statystyka Durbina Watsona	LMF	Wartość p
1	1,2630	6,0537	0,0170
2	2,1405	5,2377	0,0085
3	2,0048	4,2636	0,0094
4	2,0244	3,0777	0,0251
5	2,0674	2,2568	0,0657
6	2,0388	1,5583	0,1847
7	1,9002	1,7178	0,1349
8	2,1451	1,6196	0,1558
9	2,2384	1,6452	0,1458
10	2,3418	1,4427	0,2133
11	2,4980	1,4931	0,1958
12	2,1127	2,4392	0,0336

Źródło: obliczenia własne.

Zmiany agregatów pieniężnych M0 i M1 nie mają wpływu w sensie Grangera na poziom inflacji mierzony CPI oraz za pomocą średniej obciążonej, natomiast M2 i M3 wyraźnie wpływają na inflację z opóźnieniem 2-3 miesięcy. Z kolei na inflację mierzoną z wyłączeniem cen o największej zmienności oraz cen paliw zmiany żadnego z agregatów monetarnych nie mają wpływu. Wynika z tego, że podaż pieniądza wpływa jedynie na te składniki inflacji, które cechują się najmniejszą inercją.

Test Simsa prowadzi do podobnych wniosków co test Grangera, ale istotne wartości statystyk LMF dla stóp procentowych kontrolowanych przez NBP pojawiają się jedynie przy modelach oszacowanych dla największej liczby opóźnień, a więc tych, przy których następuje największa utrata liczby stopni swobody.

Tabela 11

Sprawdziany testu Simsa dla hipotezy, że zmiany stopy redyskontowej wywołują w sensie Grangera zmiany inflacji mierzonej CPI

k	m	LMF	Wartość p
10	1	0,1870	0,6689
10	2	0,0443	0,9567
10	3	0,6499	0,5905
11	1	18,4622	0,0002
11	2	9,4849	0,0010
11	3	6,6984	0,0022
12	1	5,7091	0,0263
12	2	4,2035	0,0299
12	3	3,4145	0,0385

Źródło: obliczenia własne.

Z kolei saldo operacji otwartego rynku, które wydawało się nie mieć żadnego wpływu na poziom inflacji według testu Grangera, ma jednak na nią dość wyraźny wpływ, jeśli wierzyć testowi Simsa, co pokazuje tabela 12.

Tabela 12

Sprawdziany testu Simsa dla hipotezy, że saldo operacji otwartego rynku wywołuje w sensie Grangera zmiany inflacji mierzonej CPI

k	m	LMF	Wartość p
1	1	7,6265	0,0080
1	2	5,6207	0,0063
1	3	4,1110	0,0111
2	1	5,9932	0,0181
2	2	5,2766	0,0086
2	3	3,6650	0,0189
3	1	4,5140	0,0391
3	2	4,1063	0,0232
3	3	2,6592	0,0602

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki testu Simsa zaprzeczają tezie, że zmiany poziomu agregatów monetarnych wpływają jedynie na najbardziej zmienne ceny. Zgodnie z wynikami tego testu, zmiany wielkości szerokiego agregatu pieniężnego są również przyczyną w sensie Grangera zmian inflacji bazowej po wyłączeniu cen o największej zmienności.

Tabela 13

Sprawdziany testu Simsa dla hipotezy, że zmiany przyrostów agregatu monetarnego M2 wywołują w sensie Grangera zmiany inflacji bazowej po wyłączeniu cen o największej zmienności

k	m	LMF	Wartość p
2	1	9,5717	0,0032
2	2	4,7959	0,0124
2	3	2,9500	0,0417
3	1	11,8409	0,0012
3	2	5,5797	0,0067
3	3	3,3809	0,0260
4	1	9,1928	0,0040
4	2	4,3716	0,0185
4	3	2,6651	0,0598

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki przeprowadzonych badań dla okresu 1999-2003 r. są nieco bardziej korzystne z punktu widzenia banku centralnego, aniżeli rezultaty analizy przeprowadzonej przez Christoffersena i Wescotta dla lat 1992-1998²⁸. Autorzy niniejszego opracowania byli jednak bardzo ostrożni przy wyciąganiu wniosków i zaprezentowali jedynie te wyniki, które wydają się dość jednoznaczne.

Z punktu widzenia władz monetarnych pozytywne znaczenie ma fakt, że zmiany stóp procentowych kontrolowanych przez bank centralny są przyczyną zmian wszystkich analizowanych wskaźników inflacji z opóźnieniem 8-9 miesięcy i większym. Oznacza to, że zmiany wysokości stóp procentowych znajdują odzwierciedlenie we wskaźnikach inflacji po upływie 3-4 kwartałów od momentu ich wprowadzenia.

Mniejszy związek zmian stóp rezerw obowiązkowych oraz całkowity brak wpływu zmian salda operacji otwartego rynku na zmiany poziomu inflacji nie jest zaskakujący, rezerwa obowiązkowa bowiem nie jest instrumentem wykorzystywanym do bieżącego realizowania celu inflacyjnego. Podobnie operacje otwartego rynku służą raczej regulowaniu płynności sektora bankowego i ich saldo zmienia się wraz ze zmianami płynności banków komercyjnych.

Otrzymane rezultaty świadczące o tym, że jedynie szerokie agregaty monetarne są przyczyną zmian poziomu inflacji, są również zgodne z teorią ekonomii, gdyż to właśnie szerokie miary pieniądza mają większy związek ze zmianami inflacji, natomiast bank centralny może w pewnym zakresie wpływać na

²⁸ P. Christoffersen, R. Wescott, op. cit.

najwyższe miary pieniądza i za ich pośrednictwem usiłuje wywoływać zmiany szerokiego pieniądza, a przez to i inflacji (w przypadku stosowania strategii agregatowego celu pośredniego).

MONETARY AGGREGATES AND INFLATION IN POLAND IN 1999-2003

Summary

Linkages between inflation and various monetary aggregates and other instruments of monetary policy are a basic subject of central banks' attention. This article aims at answering the question, whether in the period of direct inflation targeting, being a strategy for monetary policy in Poland, the shifts in instruments of monetary policy and monetary aggregates were a cause for shifts in core inflation and inflation measured by CPI.

Central bank interest rates (such as lombard rate, reference rate, rediscount rate and refinancing rate), reserve requirements, open market operations and monetary aggregates M0, M1, M2 and M3 have been brought under study. It has been decided to measure the influence of these instruments on the three core inflation measures (15% trimmed mean, core inflation excluding most volatile prices and core inflation excluding most volatile prices and fuel prices) and on CPI.

According to our results, shifts in interest rates levels are generally reflected in the inflation level after 3 or 4 quarters. Reserve requirements ratios influence CPI to a much lesser degree and do not influence measures of underlying inflation at all. Open market operations have no impact on inflation either. As far as monetary aggregates are concerned, it is visible that only the widest measures of money supply affect inflation.