

24/200.1

A03/2

Raport Badawczy

RB/73/2001

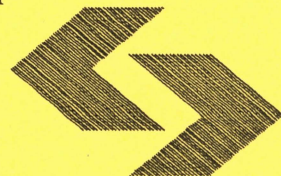
Research Report

**Wpływ endogenizacji
wybranych zmiennych
scenariusza symulacyjnego na
własności prognostyczne
makroekonomicznego modelu
monetarnego**

J. Babarowski

**Instytut Badań Systemowych
Polska Akademia Nauk**

**Systems Research Institute
Polish Academy of Sciences**



POLSKA AKADEMIA NAUK

Instytut Badań Systemowych

ul. Newelska 6

01-447 Warszawa

tel.: (+48) (22) 8373578

fax: (+48) (22) 8372772

Pracę zgłosił: doc. dr hab. inż. Michał Inkielman

Warszawa 2001

Wpływ endogenizacji wybranych zmiennych scenariusza symulacyjnego na własności prognostyczne makroekonomicznego modelu monetarnego

Janusz Babarowski

Streszczenie

Zbadano możliwości dalszej endogenizacji czterosektorowego makroekonomicznego modelu monetarnego na przykładzie pętli: stopa procentowa – kurs walutowy – eksport netto – inflacja – stopa procentowa. Pętla ta obejmuje trzy podstawowe rynki: produktu, pieniądza krajowego (kredytowy) i pieniądza zagranicznego (walutowy) poprzez ich ceny - cenę produktu (inflacja), cenę pieniądza krajowego (stopa procentowa) i cenę pieniądza zagranicznego (kurs walutowy).

Oprogramowano w arkuszu kalkulacyjnym elementy wspomnianej pętli. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że uwzględnienie różnego rodzaju oczekiwań inflacyjnych poprawia możliwości endogenizacji modelu. Zaobserwowano trudności z endogenizacją kursu walutowego, jako funkcji stopy procentowej, ze względu na wpływ arbitralnych decyzji o prywatyzacji i możliwość manipulacji kursem przez strategie inwestorów zagranicznych o nieznanych funkcjach oczekiwań, w warunkach płytkiego rynku walutowego.

Sformułowano hipotezę interpretującą matematycznie stabilizacyjną politykę pieniężną realizowaną przez Radę Polityki Pieniężnej.

1. Wstęp.....	2
2. Rozszerzona struktura nominalnych przepływów finansowych pomiędzy sektorami.....	4
3. Realizacja modelowa badanej pętli.....	8
4. Próby symulacyjne, wnioski, hipotezy.....	10
Literatura.....	16.
Rysunki.....	19

1. Wstęp

Niniejszy raport opisuje kontynuację prac nad budową **makroekonomicznego modelu monetarnego** dla gospodarki polskiej, jako gospodarki finansowo otwartej. Jest to model makroekonomiczny z rozbudowanymi mechanizmami kreacji pieniądza. W modelu poświęca się zasadniczą uwagę kreacji pieniądza w skali makro i wynikającym stąd konsekwencjom.

Makroekonomiczny model monetarny rozumiany jest tu jako makroekonomiczny model gospodarki z rozbudowanym sektorem finansowym i mechanizmami kreacji pieniądza, dostosowany do warunków polskich. Nie należy mylić go z modelami monetarystycznymi. Korzysta on bowiem zarówno z

elementów keynesowskiego jak i monetarystycznego opisu gospodarki, starając się uwzględnić te opisy w niesprzeczny sposób. Model korzysta ze zbudowanego dotychczas makroekonomicznego modelu systemu bankowego [7], jako swoistego podmodelu. Model obejmuje 4 sektory: niefinansowy, finansowy, budżetowy i zagranicę. Podstawowym przeznaczeniem modelu ma być ułatwienie prowadzenia makroekonomicznej **polityki pieniężnej** prowadzonej przez bank centralny i Radę Polityki Pieniężnej (RPP) oraz polityki fiskalnej prowadzonej przez rząd poprzez przewidywanie ich wpływu na PKB i inflację. Celem polityki pieniężnej jest zapewnienie stabilnego wzrostu gospodarczego przy zachowaniu wartości pieniądza. Cel ten może być osiągnięty poprzez realizację celów pośrednich, które publikowane są corocznie przez RPP w postaci założeń polityki pieniężnej.

Przedmiotem raportu jest sprawozdanie z badań dotyczących możliwości dalszej endogenizacji czterosektorowego makroekonomicznego modelu monetarnego poprzez uwzględnienie pętli: **stopa procentowa – kurs walutowy – eksport netto – inflacja – stopa procentowa** oraz poprzez indywidualizację aparatu **oczekiwań** inflacyjnych dla poszczególnych podmiotów gospodarczych.

Badania te dotyczą podstawowych związków sfery pieniądza krajowego z zachowaniem się otoczenia gospodarki (zagranicy) oraz z możliwością sterowania przez Radę Polityki Pieniężnej podażą pieniądza i inflacją. Efektywność tej polityki uznawana jest obecnie za dalece niewystarczającą.

Ze względu na charakter problemu badawczego, obejmującego między innymi związek pomiędzy stopą procentową i kursem walutowym, należało rozszerzyć strukturę przepływów finansowych modelu o inwestycje zagraniczne. Dotyczyło to głównie inwestycji portfelowych. Jak wiadomo, inwestycje te najszybciej reagują na zmiany stóp procentowych i mogą spowodować zmianę kursu walutowego. Inwestycje te uwzględniono dalej jako **oszczędności**

zagraniczne w polskim sektorze finansowym (systemie bankowym). Zmieniły one równania przepływów międzysektorowych modelu oraz bilanse sektorów powodując zmianę równań określających podaż pieniądza.

2. Rozszerzona struktura nominalnych przepływów finansowych pomiędzy sektorami

Równania bilansowe strumieni finansowych (ograniczenia budżetowe) dla każdego sektora (zagregowanego podmiotu gospodarczego) mają dla wszystkich sektorów jednolitą postać:

$$P_i^k (\text{przychody}) = W_i^k (\text{wydatki}) \quad (1)$$

gdzie k oznacza skrót nazwy sektora. Wszystkie rozważane przepływy są nominalne (wyrażone w walucie krajowej), kwartalne i mają charakter wielkości *ex post*, to znaczy, że są to wielkości **zrealizowane**. Strumienie te przepływają pomiędzy sektorami głównie **na rynkach** (obróć), a ich wielkość jest uzależniona od stopnia nie zrównoważenia tych rynków. Innym rodzajem strumieni są bezpośrednie **transfery** finansowe pomiędzy sektorami.

sektor niefinansowy (SN)

Nominalne kwartalne przychody zewnętrzne (w tym zaciągnięte kredyty) wynoszą

$$P_i^n = G_i + Ex_i + nob_i + \Delta C_i + \Delta C_{zi} + S_i \% \quad (2)$$

gdzie:

G - wartość rynkowych wydatków sektora budżetowego (na rynku dóbr i usług),

Ex - wartość kwartalnego eksportu w walucie krajowej,

nob - niesklasyfikowane obroty bieżące bilansu płatniczego, interpretowane jako dochody z eksportu przygranicznego,

ΔC - przyrost zadłużenia krajowego sektora niefinansowego (nowe kredyty w krajowych bankach komercyjnych),

ΔC_z - przyrost zadłużenia zagranicznego (nowe kredyty w bankach zagranicznych). Kredyty te przepływają przez polski sektor finansowy, bo ich wykorzystanie związane jest z wymianą ich na złote, np. przy sprzedaży w kraju towarów za nie importowanych, co zmienia bilans wymiany walutowej. Spłata tych kredytów wymaga również wymiany dewiz. Uwzględnione są jednak w sektorze zagranicznym dla przejrzystości,

$S\%$ - dochody z tytułu odsetek od oszczędności.

Nominalne wydatki

$$W_i^n = tY_{i-1} + Im_i + \Delta S_i + C_i\% + C_{zi}\% \quad (3)$$

gdzie:

t - ogólna stopa podatkowa,

Y - nominalna wartość kwartalnego produktu krajowego brutto,

Im - wartość importu,

ΔS - przyrost oszczędności,

$C\%$ - odsetki od kredytów krajowych,

$C_z\%$ - odsetki od kredytów zagranicznych.

Wielkości tu występujące nie obejmują **obrotów wewnętrznych** sektora, których częścią są przychody (i jednocześnie wydatki) z konsumpcji i inwestycji

$$Con_i + I_i \quad (4)$$

gdzie:

Con - nominalne wydatki konsumpcyjne,

I - nominalne wydatki na inwestycje w kraju.

Dołączenie tych przepływów np. do przychodów spowodowałoby, że wartość inwestycji byłaby liczona podwójnie w przypadku finansowania ich z kredytu. Obrót wewnętrzny sektora świadczy o aktywności gospodarczej i jest częścią produktu krajowego brutto (PKB), zrealizowanego na **ryнку dóbr i usług** (ogólnie: produktu), zdefiniowanego następująco:

$$Y_i = Con_i + I_i + G_i + (Ex_i - Im_i) \quad (5)$$

gdzie:

Y - nominalna wartość kwartalnego produktu krajowego brutto.

sektor budżetowy (SB)

przychody

$$P_i^b = tY_{i-1} + I_{bi} + \Delta ZK_i + \Delta ZZ_i \quad (6)$$

gdzie:

I_b - inwestycje **bezpośrednie** podmiotów zagranicznych (między innymi są to dochody z prywatyzacji),

ΔZK - przyrost zadłużenia budżetu centralnego i budżetów terenowych w kraju,

ΔZZ - przyrost zadłużenia zagranicznego sektora budżetowego.

wydatki

$$W_i^b = G_i + ZK_i \% + ZZ_i \% \quad (7)$$

gdzie:

$ZK\%$ - obsługa długu krajowego

$ZZ\%$ - obsługa długu zagranicznego (łącznie ze spłatą rat kredytów zagranicznych państwa)

sektor zagraniczny (SZ)

przychody

$$P_i^z = Im_i + S_{zi} \% + ZZ_i \% + C_{zi} \% + \Delta Azn_i \quad (8)$$

gdzie:

$S_z\%$ - oprocentowanie zagranicznych inwestycji portfelowych (pośrednich) czyli oszczędności zagranicznych,

$C_z\%$ - odsetki od udzielonych sektorowi niefinansowemu kredytów zagranicznych,

ΔAzn - przyrost zagranicznych aktywów netto polskiego sektora finansowego (systemu bankowego). Są to oszczędności w walucie zagranicznej sektorów krajowych (tu: nieoprocentowane).

wydatki

$$W_i^z = Ex_i + nob_i + I_{bi} + \Delta S_{zi} + \Delta C_{zi} + \Delta ZZ_i \quad (9)$$

gdzie:

$\Delta S_z = I_p$ - inwestycje portfelowe (pośrednie) - przyrost oszczędności zagranicy w polskim systemie finansowym.

sektor finansowy (SF)

wpływy

$$P_i^f = \Delta S_i + \Delta S_{zi} + C_i \% + ZK_i \% \quad (10)$$

gdzie wszystkie wielkości były objaśnione wyżej;

wydatki

$$W_i^f = \Delta C_i + \Delta ZK_i + S_i \% + S_{zi} \% + \Delta Azn_i \quad (11)$$

gdzie:

ΔAzn - przyrost zagranicznych aktywów netto polskiego sektora finansowego (systemu bankowego), oszczędności tego sektora przeliczone na walutę krajową są bilansem wymiany walutowej z zagranicą. Są one nieoprocentowane (chyba że są ulokowane za granicą, a fakt ten jest uwzględniony przez wprowadzenie odpowiedniego transferu w modelu).

Opisane wyżej przepływy są przedstawione w poniższej tabeli przepływów międzysektorowych. W wierszach wpisano przychody poszczególnych sektorów uzyskane z sektorów uwidoczniionych w nagłówkach kolumn. W kolumnach wpisano wydatki sektorów poniesione na rzecz sektorów, których nazwy znajdują się w nagłówkach wierszy. Sumy wielkości w wierszach stanowią przychody, a w kolumnach wydatki. Przepływy w tabeli należy czytać więc „z góry na lewo”.

Tabela przepływów finansowych pomiędzy sektorami

w walucie krajowej (pozycje sektora zagranicznego po wymianie)

sektory gospodarcze	SN	SB	SZ	SF	suma przychodów i pożyczek
SN	$Con + I$	G	$Ex+nob+\Delta C_z$	$\Delta C + S\%$	P^a
SB	$T = tY_{i-1}$	X	$I_b+\Delta ZZ$	ΔZK	P^b
SZ	$Im + C_z\%$	$ZZ\%$	X	$S_z\%+\Delta Azn$	P^z
SF	$\Delta S + C\%$	$ZK\%$	$I_p=\Delta S_z$	X	P^f
suma wydatków i oszczędności	W^a	W^b	W^z	W^f	Σ

Dla sum tabeli spełnione są 4 zależności typu (1), które są ograniczeniami budżetowymi dla poszczególnych sektorów. Z tego faktu wynika, że spełniona jest tożsamość

$$\Sigma P^k \equiv \Sigma W^k \quad (12)$$

Odwrotnie, z zachodzenia tożsamości (12) i równości typu (1) dla trzech pierwszych sektorów wynika równość dla czwartego. Dotyczy to w szczególności sektora finansowego (SF). Zachodzi więc równość

$$P^f = W^f \quad (13)$$

Uwzględniając zależności (10), (11) i porządkując je otrzymamy równość

$$\Delta Azn_i + \Delta C_i + \Delta ZK_i - \Delta S_i - \Delta S_{zi} = C_i\% + ZK_i\% - S_i\% - S_{zi}\% \quad (14)$$

Prawa strona powyższej równości jest bilansem okresowych wpłat i wypłat zobowiązań odsetkowych. Odsetki wpłacane przez zadłużone sektory: niefinansowy i budżetowy są wypłacane posiadaczom oszczędności krajowym i zagranicznym. Należy nadmienić, że zaciąganie kredytów zagranicznych oraz spłaty ich rat i odsetek, oraz ewentualny transfer zysków z inwestycji bezpośrednich, odbywają się w ramach sektora zagranicznego (poza polskim sektorem finansowym). Oznacza to, że sektor zagraniczny reprezentuje w modelu również zagraniczny sektor finansowy. Przyjmijmy dla uproszczenia, że przepływy odsetkowe są **zbilansowane**. Jest to równoważne stwierdzeniu, że zyski sektora finansowego (systemu banków komercyjnych) są równe zeru i prawa strona powyższej równości także. Przyjmie ona wtedy postać

$$\Delta Azn_i + \Delta C_i + \Delta ZK_i = \Delta S_i + \Delta S_{zi} \quad (15)$$

która jest równaniem bilansowym sektora finansowego dla **strumieni** (przepływów). Odpowiadające mu równanie dla **zasobów** ma postać

$$Azn_i + C_i + ZK_i = S_i + S_{zi} \quad (16)$$

i jest skonsolidowanym bilansem krajowego systemu bankowego. Po jego lewej stronie są aktywa zagraniczne netto, krajowa akcja kredytowa i zadłużenie sektora budżetowego w kraju. Po prawej stronie (pasywa) są oszczędności podmiotów krajowych i zagranicznych. Powyższe równanie określa jednocześnie podaż pieniądza krajowego (agregat M2).

$$M2_i = Azn_i + C_i + ZK_i \quad (17)$$

3. Realizacja modelowa badanej pętli

Przeprowadzenie badań wymagało uzupełnienia lub modyfikacji części zależności w modelu. I tak, zależność pomiędzy stopą procentową i kursem walutowym aproksymowano następującą zależnością

$$e_i = b_1 e_{i-1} - b_2 r_i \quad (18)$$

gdzie:

b_1, b_2 - dodatnie współczynniki,

e - kurs walutowy,

r - kwartalna stopa procentowa lub jej prognoza.

Zależność powyższa agreguje wpływ stopy procentowej na inwestycje portfelowe oraz ich wpływ na rynek pieniądza zagranicznego.

Wpływ kursu walutowego na inflację uwzględniono w podmodelu rynku produktu poprzez uwzględnienie zależności eksportu i importu od kursu walutowego w następujący sposób:

$$Ex_i = a_{x0} + a_{x1} \frac{e_{i-1}}{p_{i-1}} \quad (19)$$

gdzie:

a_{x0}, a_{x1} - współczynniki

p - ogólny poziom cen

oraz podobnie

$$Im_i = a_{i0} + a_{i1} \frac{p_{i-1}}{e_{i-1}} \quad (20)$$

gdzie:

a_{i0}, a_{i1} - współczynniki

Obie zależności wprowadzone do modelu pozwoliły otrzymać przebieg inflacji z istniejącej jego części.

Jako przybliżenie zależności stopy procentowej od inflacji (polityka RPP) przyjęto początkowo, że

$$r_i = b_1 r_{i-1} + b_2 f_{fi}^e \quad (21)$$

gdzie:

b_1, b_2 - współczynniki

f_{fi}^e - kwartalna inflacja oczekiwana sektora finansowego, która wyraża się

wzorem

$$f_{fi}^e = \beta f_{fi-1}^e + \alpha f_{i-1}; \quad f_{f0}^e - dane \quad (22)$$

gdzie:

α, β - współczynniki

f - inflacja rzeczywista kwartalna lub z modelu

W rezultacie przeprowadzonych modyfikacji tabela przepływów informacji pomiędzy podmodelami zawiera między innymi następujące wielkości:

Tabela przepływów informacyjnych pomiędzy podmodelami (arkuszami)

arkusz (podmodel)	DK	SN	SB	SZ	SF
SN	f, e	X	t, ZK%, G	e	C, r
SB		p, Y	X		r
SZ	e, Azn, Exn, nob			X	r
SF		Y, C _d , f ^e	ZK, ZZ	Azn	X

4. Próby symulacyjne, wnioski, hipotezy

Przeprowadzono szereg eksperymentów symulacyjnych w arkuszu kalkulacyjnym mających na celu sprawdzenie możliwości proponowanej endogenizacji. Wykresy ilustrujące wyniki niektórych z nich pokazano na rysunkach 1-3.

Na rysunku 1 przedstawiono ogólny poziom cen p rzeczywisty i z modelu oraz wykresy inflacji kwartalnej f rzeczywistej, z modelu i oczekiwanej przez sektor niefinansowy.

Na rysunku 2 przedstawiono realną i nominalną kwartalną stopę procentową oraz kwartalną inflację rzeczywistą i oczekiwaną przez sektor finansowy. Przedstawiono ponadto tzw. **stopę RPP**, która wynika z przedstawionej niżej hipotezy o sposobie działania Rady Polityki Pieniężnej.

Na rysunku 3 przedstawiono podaż pieniądza $M2$ z modelu oraz rzeczywistą i obliczenia pierwszej i drugiej różnicy podaży rzeczywistej będące analogami obliczeń pierwszej i drugiej pochodnej tego przebiegu.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń i analiz wydają się uprawomocnione następujące **wnioski**:

- 1) Uwzględnienie różnego rodzaju oczekiwań inflacyjnych poprawia możliwości endogenizacji modelu (np. długoterminowe oczekiwania inflacyjne kredytobiorców i średnioterminowe RPP);
- 2) Występują trudności z endogenizacją kursu walutowego, jako funkcji stopy procentowej, np. ze względu na wpływ arbitralnych decyzji o prywatyzacji i

możliwość manipulacji kursem przez strategie inwestorów zagranicznych o nieznanych funkcjach oczekiwań, w warunkach płytkiego rynku walutowego.

Jednakże, **zasadniczym wnioskiem** z przeprowadzonych badań jest postawienie, mającej podstawy empiryczne, **hipotezy**, nadającej treść matematyczną decyzjom Rady Polityki Pieniężnej. Hipoteza ta orzeka, że **reguła decyzyjna wyznaczająca stopę procentową może być zapisana następująco:**

$$r(t) = b_1 r(t-1) + b_2 f_f^e(t) + b_3 \left| \frac{d^2[M2(t)]}{dt^2} \right| \quad (23)$$

gdzie:

r - roczna stopa procentowa.

Podaż pieniądza wyraża się wzorem określonym przez bilans skonsolidowany **systemu bankowego**.

$$M2(t) = Azn(t) + C(t) + ZK(t) = C_u(t) + D(t) \quad (24)$$

gdzie:

C_u - ilość pieniądza gotówkowego poza kasami banków,

D - ilość pieniądza depozytowego w systemie bankowym.

Powyższe wzory przedstawiono w formie ciągłej, aby łatwiej interpretować wartość bezwzględną drugiej pochodnej podaży pieniądza.

Uzasadnieniem **empirycznym** tej hipotezy jest rysunek 2. Uzyskano dobrą zgodność przebiegu przeliczonej na kwartalną stopy RPP i kwartalnej rzeczywistej stopy procentowej.

Uzasadnienia **metodologiczne** są następujące:

1. Drugi człon hipotezy oznacza reakcję bezpośrednią na oczekiwane zmiany inflacji (nierównowagę na rynku produktu);

2. Trzeci człon hipotetycznej reguły decyzyjnej oznacza uwzględnienie nierównowagi i zmian na dwóch pozostałych rynkach: pieniądza krajowego (kredytowy) i pieniądza zagranicznego (walutowy) za pomocą agregatu podaży pieniądza M2, którego zmiany odzwieczdlają obie nierównowagi;
3. Występujące opóźnienia wymagają, dla celów stabilizacyjnych, stosowania prognoz zmian i nierównowagi opartych na wyższych pochodnych;
4. W warunkach niepewności co do kierunków zmian na rynkach konieczne jest stosowanie obustronnego zapasu bezpieczeństwa przy polityce stabilizacyjnej (stąd wartość bezwzględna).

W rezultacie pojawia się celowość podjęcia następującego **zadania badawczego**:

Do sformułowanej wyżej hipotezy podać uzasadnienie, oparte na teorii równowagi ogólnej (np. *Hansen 1976*), poprzez konstrukcję teoretyczną i badanie różnych **reguł decyzyjnych** stabilizacyjnej polityki pieniężnej.

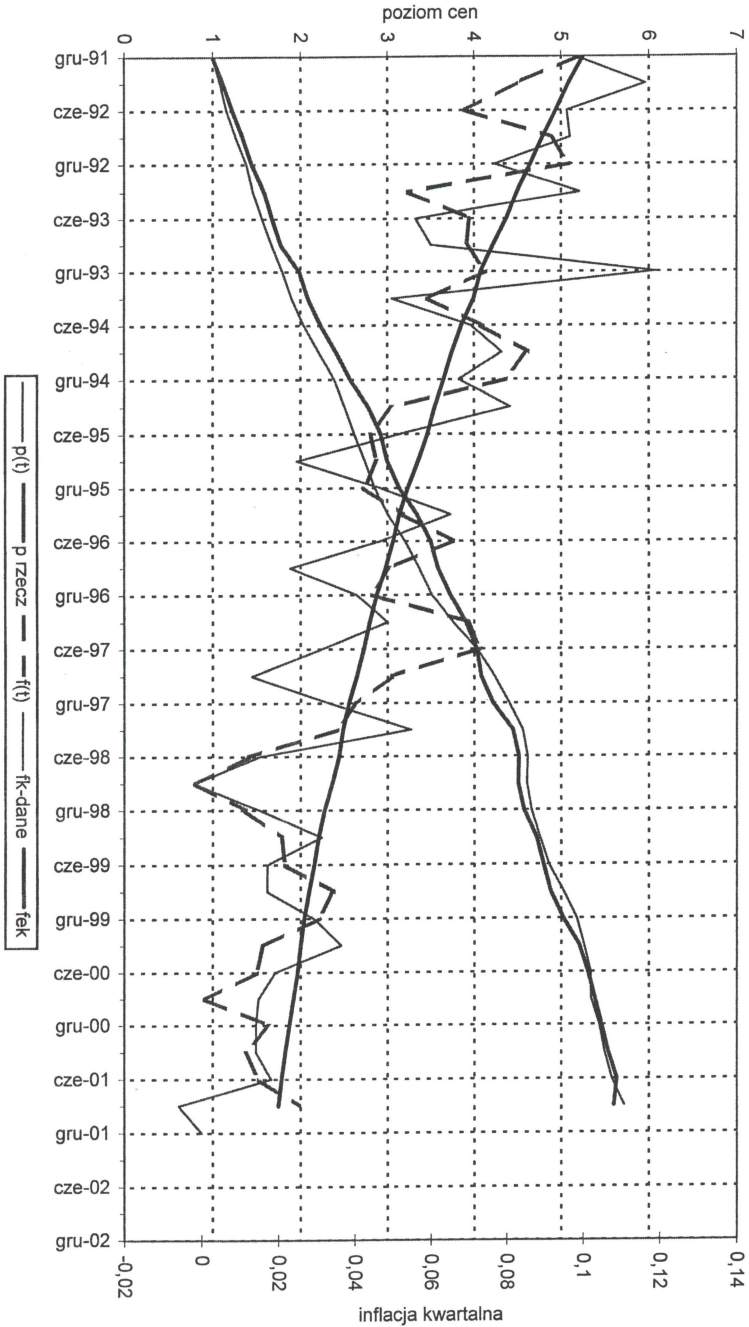
Literatura

- [1] Allen R.G.D. (1975) Teoria makroekonomiczna. PWN. Warszawa.
- [2] Babarowski J.A. (1990) Badania symulacyjne modeli makroekonomicznych osiągania stanu równowagi. Rap. ZTS-13/A1106/90, IBS PAN. Warszawa.
- [3] Babarowski J.A. (1991) Budowa i porównanie podstawowych makroekonomicznych modeli dynamiki inflacji. Rap. ZTS-5/A1106/91. IBS PAN. Warszawa.
- [4] Babarowski J.A., Gutenbaum J. i Inkielman M. (1992) Equations of Basic Markets for Inflation Modelling. Mat. konf.: Transition to Advanced Market Economies. Warsaw.
- [5] Babarowski J.A. (1993) Makroekonomiczny opis systemu bankowego. Rap. ZMMiO-12/A09/93. IBS PAN. Warszawa.
- [6] Babarowski J.A. (1994) Modelowanie dynamiki systemu bankowego. Rap. PMMiO 19/94. IBS PAN. Warszawa.
- [7] Babarowski J.A. (1995) System bankowy w modelu makroekonomicznym. Biul. IBS PAN nr 3 str. 28-38. Warszawa.
- [8] Babarowski J.A. (1996) Modelowanie skutków gospodarczych polityki kredytowej. Rap. PMMiO 17/96. IBS PAN. Warszawa.
- [9] Babarowski J.A. (1997) Budowa makroekonomicznego modelu monetarnego (próby symulacyjne). Rap. PMMiO 14/97. IBS PAN. Warszawa.
- [10] Babarowski J.A. (2000) Rozbudowa makroekonomicznego modelu monetarnego dla potrzeb scenariuszy symulacji. Rap. PMiSwSE 4/2000. IBS PAN. Warszawa.

- [11] Barron J.M., Loewenstein M.A. and Lynch G.J. (1989) *Macroeconomics*. Addison-Wesley Publishing Company. N.Y.
- [12] Bąk H., Marciniak Z., Michalski R. i Rosati D. (1990) *Wstęp do polityki gospodarczej*. IKC HZ. Warszawa.
- [13] Begg D., Fisher S. i Dornbusch R. (1992) *Ekonomia (t. 2)*. PWE. Warszawa.
- [14] *Biuletyn informacyjny NBP (1991 - 2001)* NBP. Warszawa.
- [15] Champ B., Freeman S. (1994) *Modeling Monetary Economies*. Wiley. N.Y.
- [16] Duwendag D. i inni. (1995) *Teoria pieniądza i polityka pieniężna*. POLTEXT. Warszawa.
- [17] Fedorowicz Z. (1992) *Polityka pieniężna*. POLTEXT. Warszawa.
- [r] Grabowski B. (1997) *Monetarna teoria bilansu płatniczego*. PWN. Warszawa.
- [s] Gutenbaum J., Inkielman M. (red.) (1998) *Symulacyjny model gospodarki Polski*. IBS PAN. Warszawa.
- [t] Hall R.E. i Taylor J.B. (1991) *Macroeconomics*. W.W. Norton & Comp. N.Y.
- [u] Hansen B. (1976) *Przegląd systemów równowagi ogólnej*. PWN. Warszawa.
- [v] Hübner D. i inni (1994) *Koniunktura gospodarcza*. PWE. Warszawa.
- [23] Jaworski W.L. (1993) *Bankowość. Podstawowe założenia*. POLTEXT. Warszawa.
- [24] Kamerschen D.R., McKenzie R.B. i Nardinelli C. (1991) *Ekonomia*. NSZZ "Solidarność". Gdańsk.
- [25] Klein L.R. (1982) *Wykłady z ekonometrii*. PWE. Warszawa.
- [26] Kokoszczyński R. (1991) *Podaż pieniądza. Materiały i studia NBP (z. 24)*. Warszawa.
- [27] Miller R.L. and Pulsinelli R.W. (1985) *Modern money and banking*. McGraw-Hill. N.Y.
- [28] NBP (1998) *Raport roczny*. NBP. Warszawa.

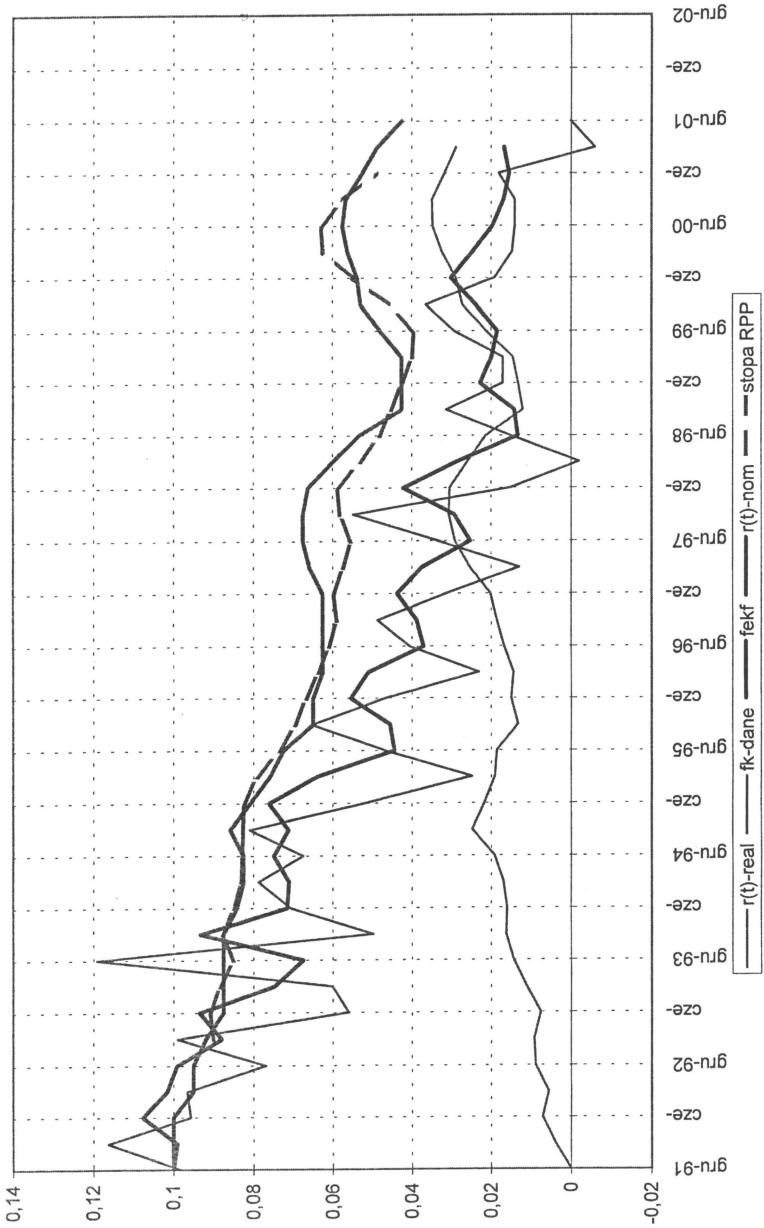
- [29] NBP (1999) Raport roczny. NBP. Warszawa.
- [30] NBP (2000) Raport roczny. NBP. Warszawa.
- [31] Pikoulakis E. (1995) International macroeconomics. MacMillan Press Ltd. London.
- [32] Polański Z. (1995) Pieniądz i system finansowy w Polsce. Lata 1982-1993. PWN. Warszawa.
- [33] Raport o inflacji. (1997) Bank i kredyt. No 1-2, NBP. Warszawa.
- [34] RPP (1998) Średniookresowa strategia polityki pieniężnej na lata 1999 - 2003. NBP. Warszawa.
- [35] RPP (1998) Założenia polityki pieniężnej na rok 1999. NBP. Warszawa.
- [36] RPP (1999) Założenia polityki pieniężnej na rok 2000. NBP. Warszawa.
- [37] RPP (2000) Założenia polityki pieniężnej na rok 2001. NBP. Warszawa.
- [38] RPP (2001) Raport o inflacji w 2000 roku. NBP. Warszawa.
- [39] RPP (2001) Założenia polityki pieniężnej na rok 2002. NBP. Warszawa.
- [40] Topiński A. (1989) Inflacja a funkcjonowanie gospodarki polskiej. PWE. Warszawa.

Poziom cen, inflacja kwartalna



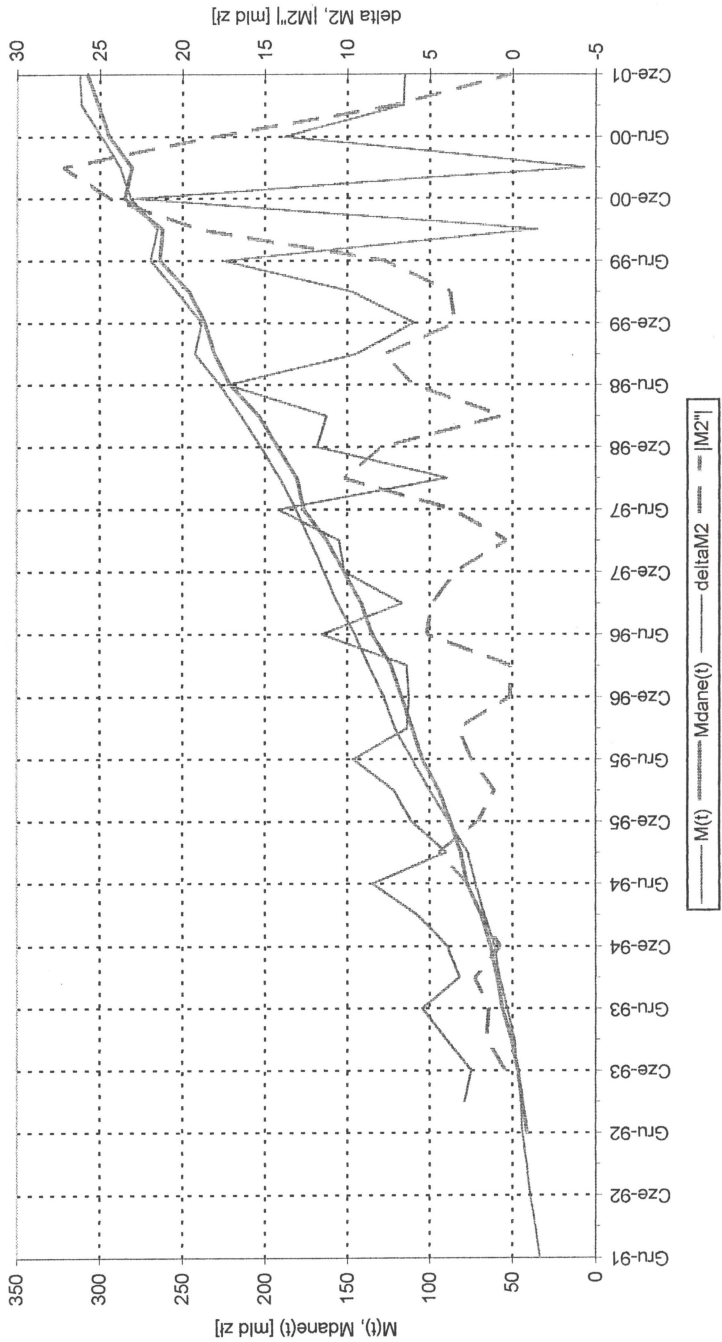
Rys. 1

inflacje kwartalne i stopy procentowe



Rys. 2

Pieniądz M2
oraz jego zmiany (kwartalne)



Rys. 3

