

Nina Łapińska-Sobczak, Markos Jeropulos***

NOWE MIERNIKI PODAŻY PIENIĄDZA

Streszczenie. W artykule tym przedstawimy agregaty pieniężne Divisia oraz ich wykorzystanie do prognozowania zjawisk pieniężnych w Polsce. Agregaty pieniężne Divisia różnią się tym od klasycznych agregatów pieniężnych, że uwzględniają płynność poszczególnych komponentów wchodzących w skład danego agregatu. Zatem są to agregaty ważone, a nie agregaty prostych sum. Na początku artykułu zostaną ukazane podstawowe różnice w konstruowaniu klasycznych agregatów pieniężnych oraz agregatów ważonych. Potem przedstawimy kształtowanie agregatów Divisia na tle klasycznych agregatów pieniężnych. Na koniec zostanie zaprezentowane zastosowanie agregatów Divisia do prognozowania zjawisk pieniężnych.

Słowa kluczowe: agregaty pieniężne, agregaty Divisia, Currency Equivalent, polityka pieniężna.

1. WSTĘP

W systemie rynkowym państwo może oddziaływać na procesy gospodarcze poprzez politykę pieniężną i politykę fiskalną. Instytucją, która prowadzi politykę pieniężną, jest bank centralny. Wybór celu polityki monetarnej oraz sposobu jego realizacji za pomocą odpowiednich instrumentów zależy od przyjętej teorii ekonomicznej. W związku z tym polityka monetarna powinna być inaczej prowadzona, gdyby dominującą była teoria Keynesa, a inaczej, jeśli dominującą byłaby teoria monetarystyczna. Różnice pomiędzy obydwojema teoriami można łagodzić poprzez zmianę celu strategicznego i celów pośrednich, jak również zmianę instrumentarium. Podstawowe różnice w prowadzeniu polityki pieniężnej w zależności od przyjętej teorii makroekonomicznej pokazano w tabeli 1.

Polityka pieniężna, prowadzona w Polsce po roku 1989, wykazuje ewidentnie cechy paradygmatu monetarystycznego. Głównym celem działalności Narodowego Banku Polskiego była (i jest do tej pory) walka z inflacją. Słusznie zwracano uwagę na nieprecyzyjne określenie w ustawie o NBP z 1989 r, gdzie w art. 5, ust. 1 czytamy, że „Działalność NBP ma na celu w szczególności umacnianie pieniądza polskiego” (Pietrzak i Polański 1998). Walka z inflacją była również jednym z głównych elementów realizowanego

* Prof. nadzw., dr hab., Katedra Ekonometrii Uniwersytetu Łódzkiego.

** Mgr, doktorant w Katedrze Ekonometrii Uniwersytetu Łódzkiego.

Tabela 1. Polityka monetarna

Paradygmat	Cele główne	Cele pośrednie	Instrumenty
Keynesowski	dochód, pełne zatrudnienie	podaż pieniądza	stopa procentowa
Monetarystyczny	stopa inflacji	zmiana podaży pieniądza	kontrola bazy pieniężnej

Źródło: Barteczko i Bocian (1996), s. 29.

od stycznia 1990 r. planu stabilizacyjnego. Sposobem ograniczenia inflacji (por. tabela 1) jest kontrola podaży pieniądza, która stała się dla NBP właśnie celem pośrednim, służącym do realizacji celu głównego. Kolejnym ważnym elementem zapoczątkowanej w latach dziewięćdziesiątych „nowej” polityki pieniężnej było wprowadzenie polityki dodatniej realnej stopy procentowej, co zdecydowanie umożliwiło lepszą kontrolę podaży pieniądza, a tym samym ułatwiło realizację celu strategicznego. Kolejnym ważnym punktem było zwiększenie roli polityki kursu walutowego poprzez wprowadzenie w 1990 r. tzw. systemu wewnętrznej wymienialności złotego. Wymienione wyżej składniki polityki monetarnej były w pełni realizowane. W ciągu badanego okresu, tzn. styczeń 1992 r. – luty 2002 r., inflacja w Polsce została ograniczona z gigantycznej hiperinflacji z roku 1989 i 1990 do poziomu jednocyfrowej, co niewątpliwie było dużym sukcesem Polski. Za kolejny sukces polityki pieniężnej w Polsce należy uznać spadek stóp procentowych, co z kolei pozwoliło na zwiększenie akcji kredytowej, a tym samym na wzrost inwestycji. Bardzo ważną decyzją okazało się pełne upłynnienie złotego w kwietniu 2000 r., będące wyrazem dojrzałości polskiego systemu finansowego. Obecnie prowadzona polityka pieniężna ma dwa główne kierunki: utrzymanie dotychczasowych korzystnych zjawisk dla polskiej gospodarki (niska inflacja, niskie stopy procentowe) oraz przygotowanie się do wprowadzenia euro, gdyż wspólna waluta Unii Europejskiej pozwoli na dalszy rozwój obrotów z innymi krajami Unii.

Na świecie panuje powszechne przekonanie, że zjawiska pieniężne są najlepiej opisane przez teorię monetarystyczną. W związku z tym podejście monetarystyczne jest najczęściej wykorzystywane przez banki centralne. Zgodnie z tą koncepcją głównym celem polityki gospodarczej jest walka z inflacją. Friedman (1969) powiedział, że: „polityka pieniężna polega na wykorzystaniu podaży pieniądza jako instrumentu realizacji ogólnych celów polityki gospodarczej”. Jeśli mamy użyć podaży pieniądza jako instrumentu polityki gospodarczej, powstaje pytanie: jak mierzyć podaż pieniądza? Odpowiedzią na to pytanie było powstanie mierników pieniądza, zwanych agregatami pieniężnymi. Ich konstrukcja polega na tym, że następne komponenty obejmują coraz mniej płynny pieniądz, tzn. w coraz mniejszym stopniu realizujący funkcję środka płatniczego, a w coraz większym stopniu funkcję środka gromadzenia oszczędności.

2. AGREGATY PROSTYCH SUM

$$M_t = \sum_{i=1}^n x_{it}, \quad (1)$$

gdzie:

M_t – agregat pieniężny w okresie t ;

x_{it} – jeden z n komponentów pieniężnych agregatu pieniężnego M_t ;

n – liczba komponentów agregatu pieniężnego M_t .

Jak wynika z formuły (1) klasyczne agregaty pieniężne są prostą nieważoną sumą swoich składników. W związku z tym, przyjmuje się, że różne rodzaje aktywów wchodzących w skład agregatów pieniężnych są doskonałymi substytutami (patrz tabela 2).

Tabela 2. Konstrukcja polskich agregatów pieniężnych

Miary pieniądza NBP (stan dotychczasowy do lutego 2002)	Miary pieniądza NBP dostosowane do definicji EBC (od marca 2002)
1. Gotówka w obiegu (bez kas banków) 2. Depozyty bieżące 2.1. Osób prywatnych 2.2. Podmiotów gospodarczych sektora niefinansowego 2.3. Niebankowych instytucji finansowych	1. Gotówka w obiegu (bez kas banków) 2. Depozyty bieżące (łącznie z overnight) 2.1. Gospodarstw domowych 2.2. Niemonetarnych instytucji finansowych 2.3. Przedsiębiorstw 2.4. Instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych 2.5. Instytucji samorządowych 2.6. Funduszy ubezpieczeń społecznych
M1 (1 + 2)	M1 (1 + 2)
3. Depozyty terminowe (łącznie z <i>overnight</i>) 3.1. Osób prywatnych 3.1. Podmiotów gospodarczych sektora niefinansowego 3.2. 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 3.1. Gospodarstw domowych 3.2. Niemonetarnych instytucji finansowych 3.3. Przedsiębiorstw 3.4. Instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych 3.5. Instytucji samorządowych 3.6. Funduszy ubezpieczeń społecznych 4. Depozyty z terminem wypowiedzenia do 3 miesięcy włącznie
M2 (M1 + 3 + 4 + 5)	M2 (M1 + 3 + 4)
	5. Operacje z przyrzeczeniem odkupu 6. Dłużne papiery wartościowe z terminem pierwotnym do 2 lat włącznie
	M3 (M2 + 5 + 6)

W poszczególnych krajach agregaty pieniężne składają się z różnych komponentów, co sprawia trudności w porównaniach międzynarodowych. Zgodnie z zaleceniami Europejskiego Banku Centralnego, członkowie Unii Europejskiej używają definicji dostosowanych do wymogów EBC. Ułatwia to przegląd sytuacji i porównanie polityki pieniężnej w Europie. Tabela 2 ukazuje konstrukcję polskich agregatów przy użyciu starych zasad (lewa kolumna) i zgodnie z zaleceniami EBC (prawa kolumna).

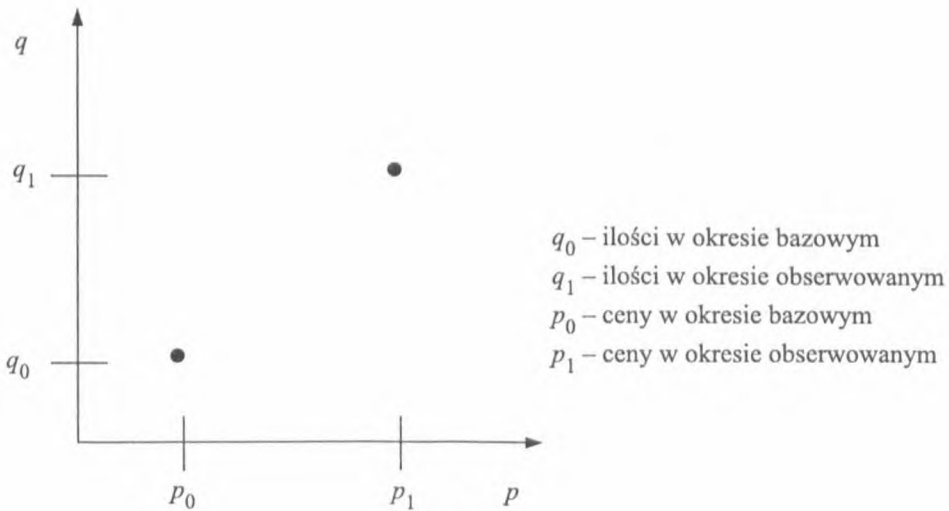
3. WAŻONE AGREGATY PIENIĘŻNE

W ostatnich latach prowadzi się ożywioną dyskusję dotyczącą trudności w prowadzeniu polityki pieniężnej. Owe trudności to przede wszystkim identyfikacja zakłóceń w polityce pieniężnej. W wyniku tej dyskusji postawiono pytania: „czy wykorzystywane dotychczas agregaty pieniężne są dobrymi miernikami podaży pieniądza i czy w związku z tym mogą służyć jako indykatory polityki pieniężnej?”. Chcąc udzielić odpowiedzi na te pytania, należało tym klasycznym miernikom podaży pieniądza przeciwstawić inne, które inaczej, może lepiej wyrażałyby efekty polityki pieniężnej (Serletis i Molik 2001).

W ostatnich latach najczęściej stosowanym miernikiem podaży pieniądza, obok tych klasycznych, są agregaty Divisia. Ich nazwa pochodzi od nazwiska francuskiego ekonomisty – F. Divisia. W latach dwudziestych XX w. zaproponował on nowe rozwiązanie problemu indeksu cen. Rola indeksów w konstrukcji ważonych agregatów pieniężnych jest podkreślana przez wielu autorów (Batten i Thornton 1985; Hillinger 2003; Balk 2000).

Podstawowym pytaniem jest: jak połączyć te dwa punkty, tzn. jaka funkcja najwłaściwiej opisuje tę sytuację. Istnieje wiele rozwiązań tego problemu. Najbardziej znanymi są indeksy Laspeyresa i Paaschego (Barta 1997).

Problem indeksu cen:



Indeksy cen:

$$\text{Laspeyresa } {}_L I_p = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}, \quad (2)$$

$$\text{Paaschego } {}_P I_p = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}. \quad (3)$$

Indeksy ilości:

$$\text{Laspeyresa } {}_L I_q = \frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_0 q_0}, \quad (4)$$

$$\text{Paaschego } {}_P I_q = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_n q_0}. \quad (5)$$

Średnia arytmetyczna z indeksów Laspeyresa i Paaschego nosi nazwę **indeksu Drobischa**:

$$I_{\text{Drobisch}} = \frac{I_{\text{Laspeyres}} + I_{\text{Paasche}}}{2}. \quad (6)$$

Średnia geometryczna z indeksów Laspeyresa i Paaschego nosi nazwę **indeksu Fishera**:

$$I_{Fisher} = \sqrt{I_{Laspeyres} \cdot I_{Paascha}}. \quad (7)$$

To podejście można wykorzystać i zaadaptować do problemu agregatu pieniężnego. Jeśli płynność pieniądza jest tak ważna, to można skonstruować nowy indeks pieniężny.

Drugą ważną rolę w konstrukcji ważonych agregatów pieniężnych jest teoria pieniądza. I. Fisher podkreślał funkcję pieniądza jako środka wymiany, podczas gdy A. C. Pigou, A. Marshall i J. M. Keynes podkreślali funkcję przechowywania wartości (Batten i Thornton 1985).

Trzecim elementem, który wpływa na konstrukcję agregatów pieniężnych, są innowacje finansowe, np. rozbieżności pomiędzy różnymi rodzajami aktywów pieniężnych są bardzo duże i mogą pełnić różne funkcje pieniądza.

4. AGREGATY PIENIĘŻNE DIVISIA

Jak już wcześniej powiedziano, Divisia (1925) zaproponował nowe rozwiązanie problemu indeksu cen. Prace takich autorów, jak Diewert (1976) oraz Barnett, Spindt i Offenbacher (1980), okazały się ważne w budowie agregatów pieniężnych. Wykorzystując podejście Divisia, W. Barnett zdefiniował szeregi czasowe pieniądza. Aproksymację Tornquist-Theila w czasie dyskretnym indeksu pieniężnego Divisia można zdefiniować następująco:

$$\log Div_t - \log Div_{t-1} = \sum_{i=1}^n w_{it}^* (\log x_{it} - \log x_{it-1}), \quad (8)$$

gdzie:

$$w_{it}^* = 0,5(w_{it} + w_{it-1}) \quad (9)$$

jest odpowiednią wagą z dwóch sąsiednich okresów, a

$$w_{it} = \frac{\pi_{it} x_{it}}{\sum_{i=1}^n \pi_{it} x_{it}} \quad (10)$$

jest wagą i -tego aktywu w okresie t ,

gdzie:

$$\pi_{it} = p \frac{R_t - r_{it}}{1 + R_t} \quad (11)$$

stanowi koszt używania i -tego aktywu; natomiast p oznacza poziom cen, R_t to stopa odniesienia (teoretycznie najwyższa możliwa); r_{it} jest dochodowością komponentu i ; x_{it} to i -ty komponent.

Równania (8)–(11) pokazują, że indeks Divisia jest ważonym indeksem przyrostów logarytmicznych. Ponieważ indeks Divisia jest indeksem ważonym, mamy zatem wagi dla każdego komponentu. Podstawowym problemem jest wybór odpowiedniej wagi dla każdego składnika. Nawet sieci neuronowe są ostatnio używane do obliczania optymalnych wag dla agregatów Divisia (Gazely i Binner 2000). Wielkości agregatu Divisia oblicza się jako jednopodstawowy indeks sum odpowiednio ważonych przyrostów procentowych jego komponentów. Ze wzorów (10) i (11) wynika, że wagi zmieniają się z okresu na okres, w związku z tym indeks Divisia, liczony bezpośrednio w wartościach nominalnych, nie byłby porównywalny w czasie. Wielu autorów (Cieśla 1999) podaje, że indeks obliczony w ten sposób miałby niepożądane właściwości. Przykładem może być spadek wartości indeksu Divisia w wypadku wzrostu stóp dochodowości przy stałych wielkościach komponentów. Omawiana sytuacja jest poważnym zarzutem wobec innej ostatnio często stosowanej miary pieniądza: Currency Equivalent – CE (Rotemberg, Driscoll i Poterba 1995). Zaproponowana przez trzech autorów miara przyjmuje następującą postać:

$$CE_t = \sum_{i=1}^n \frac{R_t - r_{it}}{R_t} \quad (12)$$

Jak wynika ze wzoru (12), CE_t jest również ważonym agregatem, ale w odróżnieniu od agregatu Divisia, liczonym na stanach. Wynika stąd, że jego wartość może zmieniać się nawet wtedy, gdy wielkości komponentów są stałe. Zwolennicy tego agregatu podkreślają, że ten agregat pokazuje płynność pieniądza, która, będąc jego najważniejszą cechą, jest zmienna w czasie.

5. KSZTAŁTOWANIE SIĘ AGREGATÓW PIENIĘŻNYCH DIVISIA W POLSCE

Agregaty pieniężne Divisia publikowane przez Narodowy Bank Polski zostały obliczone w następujący sposób. Liczba komponentów dla agregatu Div1 wynosiła 7, a dla Div2 – 44. Indeksy Div1 i Div2 przyjmują wartość

bazową 100 dla stycznia 1992 r., a ich procentowe przyrosty liczone są według wzoru (por. wzór (8))¹:

$$\Delta \ln Div_t = \sum_{i=1}^N \frac{1}{2} \cdot (w_{it} + w_{it-1}) \cdot (\ln x_{it} - \ln x_{it-1}), \quad (13)$$

gdzie w_{it} zostały obliczone jako (por. wzory (9)–(11)):

$$w_{it} = \frac{(R_t - r_{it}) \cdot x_{it}}{\sum_{i=1}^n (R_t - r_{it}) \cdot x_{it}}, \quad (14)$$

gdzie:

$\Delta \ln Div_t$ – procentowy przyrost agregatu Divisia;

x_{it} – wielkość i -tego komponentu w miesiącu t ze wszystkich n komponentów;

w_{it} – odpowiednia waga i -tego komponentu;

r_{it} – dochodowość komponentu x_{it} w skali rocznej (w przypadku środków złotych jest to stopa procentowa, w przypadku środków walutowych jest to suma rocznego zwrotu na USD lub DEM oraz ich oprocentowania);

R_t – najwyższa spośród wszystkich dochodowości w danym miesiącu.

Miary Divisia wykorzystują te same komponenty co oficjalne agregaty M1 i M2 (pokazane w tabeli 2). Poza gotówką w obiegu, składają się one z depozytów w podziale na:

a) złotowe i walutowe (te podzielono na dolarowe i markowe, używając stosunku 0,7 dla depozytów w USD i 0,3 w DM, na podstawie danych z 1995 r.);

b) osób prywatnych i podmiotów gospodarczych;

c) różne okresy trwania.

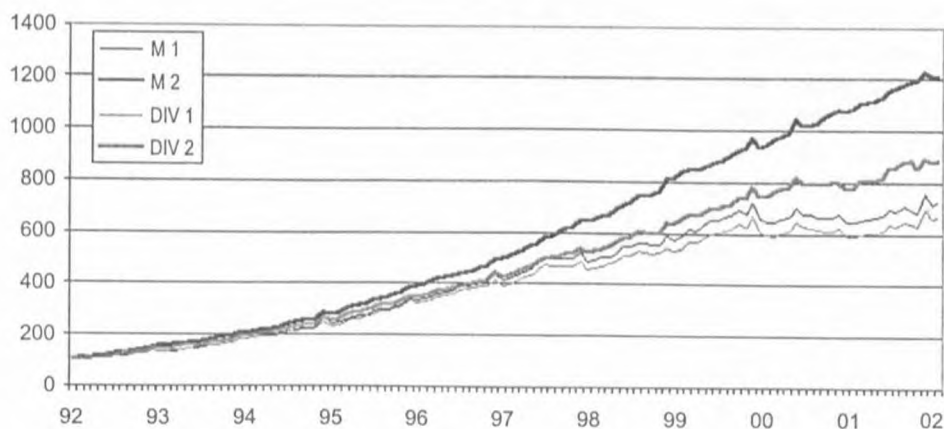
W zależności od trwania depozytów mamy:

a) Div1, który zawiera: rachunki bieżące i złotowe książeczki oszczędnościowe *a vista* osób prywatnych;

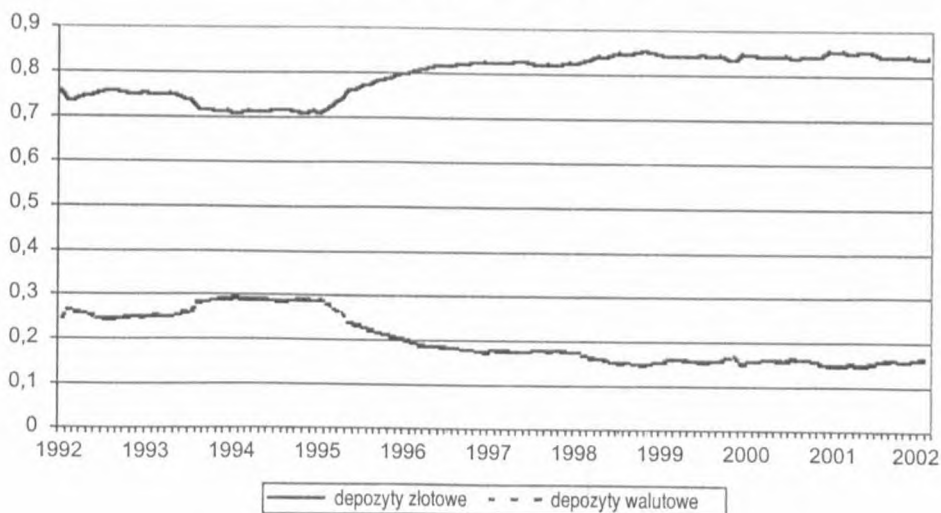
b) Div2, który zawiera dodatkowo środki terminowe w podziale: do 1 miesiąca, do 3 miesięcy, do pół roku, do 1 roku, do 2 lat, powyżej 2 lat, oraz bony i certyfikaty oszczędnościowe.

Analiza struktury depozytów, kursu walutowego oraz zwrotu na walucie jest istotna z punktu widzenia kształtowania się agregatów Divisia, ponieważ agregaty pieniężne w Polsce składają się z krajowych i zagranicznych depozytów (zwłaszcza dolarowych) (rysunki 2, 3, 4).

¹ Metodyka liczenia polskich agregatów pieniężnych została zaczerpnięta z pracy Cieśli (1999), s. 24.



Rys. 1. Indeksy M1, M2 oraz Div1, Div2 w Polsce w okresie styczeń 1992 r. – luty 2002 r.
Źródło: opracowanie własne.

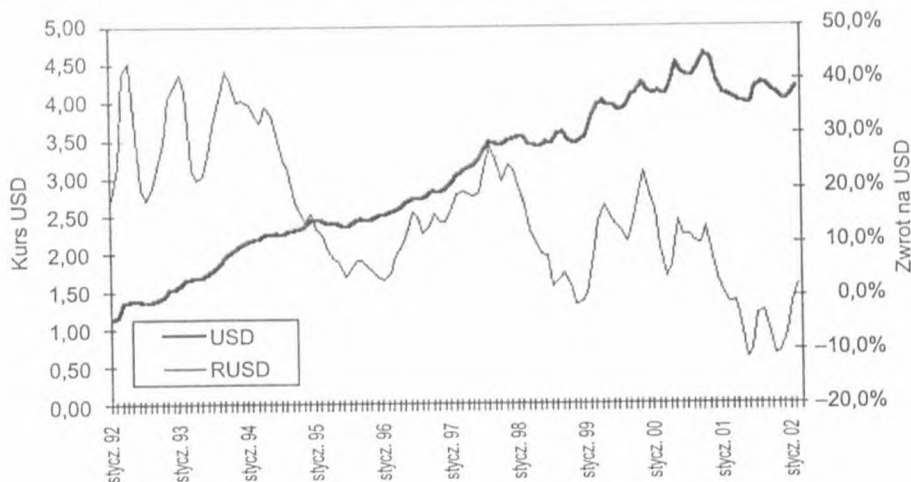


Rys. 2. Struktura polskiej podaży pieniądza M2 (w %)
Źródło: opracowanie własne.

W celu zachowania porównywalności agregatów, klasyczne agregaty M1 i M2 zostały przekształcone na jednopodstawowe indeksy M1 i M2 o wartości bazowej w styczniu 1992 = 100. Jak wynika z rysunku 1, szeregi agregatów M1 i Div1 oraz M2 i Div2 są bardzo do siebie podobne. Charakterystyczną cechą, którą potwierdzają inni autorzy, jest to, że wykresy agregatów Divisia przebiegają poniżej linii klasycznych agregatów pieniężnych. Jeśli chodzi o wąskie agregaty, tj. M1 i Div1, to różnice są niewielkie, jeśli natomiast chodzi o agregaty szerokie, to różnice mogą być znaczące.

Zjawisko to opisują bardzo dobrze korelacje pomiędzy klasycznymi agregatami i agregatami Divisia (tabele 3 i 4).

Jak widać na rysunku 2, do lutego 1995 r. utrzymywał się blisko 30% udział depozytów walutowych w podaży pieniądza ogółem. Następnie w ciągu roku można było zaobserwować spadek udziału depozytów walutowych; później w 1996 r. i 1997 r. udział ten kształtował się na poziomie ok. 20%. W kolejnych latach miała miejsce stabilizacja udziału depozytów walutowych, która oscylowała w okolicach 15%.



Rys. 3. Kurs waluty USD oraz roczny zwrot na USD
Źródło: opracowanie własne.

Jak widać na rysunku 3, kurs waluty USD (lewa oś) był rosnący do końca 1997 r. Od 1998 r. można było zaobserwować dalszy wzrost oraz większe wahania. Linia rocznego zwrotu na walucie – RUSD (prawa oś), idealnie opisuje różne tempa oraz wahania kursu walutowego. Jak widać, zwroty na USD były przeważnie dodatnie. Pierwsze ujemne zwroty miały miejsce w listopadzie i grudniu 1998 r., następny w lutym 2001 r. aż do końca badanego okresu.

Tabela 3. Korelacje pomiędzy agregatami pieniężnymi obliczonymi na stanach

	M1	M2	DIV1	DIV2
M1	1			
M2	0,978132	1		
DIV1	0,999703	0,974401	1	
DIV2	0,991280	0,996347	0,988961	1

Źródło: obliczenia własne.

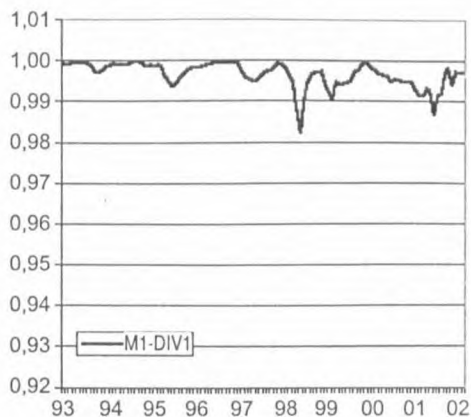
Tabela 4. Korelacje pomiędzy agregatami pieniężnymi obliczonymi na przyrostach procentowych

	M1	M2	DIV1	DIV2
M1	1			
M2	0,797005	1		
DIV1	0,987852	0,783135	1	
DIV2	0,925016	0,886866	0,930903	1

Źródło: obliczenia własne.

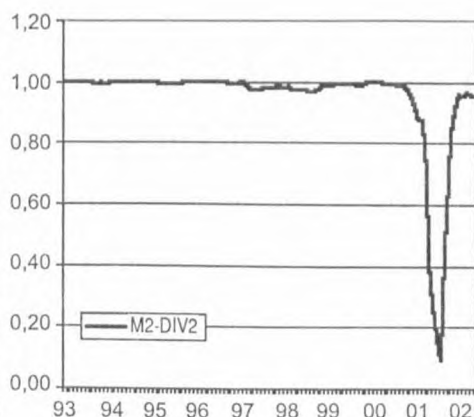
Jak wynika z tabel 3 i 4, korelacje pomiędzy agregatami liczonymi na stanach są prawie równe jeden, np. wartość 0,999703 dla korelacji pomiędzy M1 i Div1; najniższa wartość to 0,974401 dla korelacji pomiędzy M2 i Div1. Natomiast korelacje pomiędzy agregatami liczonymi na przyrostach procentowych są niższe, np. korelacja pomiędzy M1 i M2 równa jest 0,797005. Najważniejsze są oczywiście korelacje pomiędzy klasycznymi agregatami oraz ich odpowiednikami Divisia. Jeśli korelacje obliczone na stanach można uznać jako „zadowalające”, to korelacje obliczone na przyrostach procentowych są niższe, np. dla M2 i Div2 wynik 0,886866 należy uznać jako niski w porównaniu z wartością 0,987852 obliczoną dla M1 i Div1.

Należy zwrócić szczególną uwagę na podobieństwo szeregów czasowych. W przypadku agregatów pieniężnych M1 i Div1 różnice nie są wielkie (rysunki 1 i 4).



Rys. 4. 12-miesięczna ruchoma korelacja pomiędzy M1 i Div1

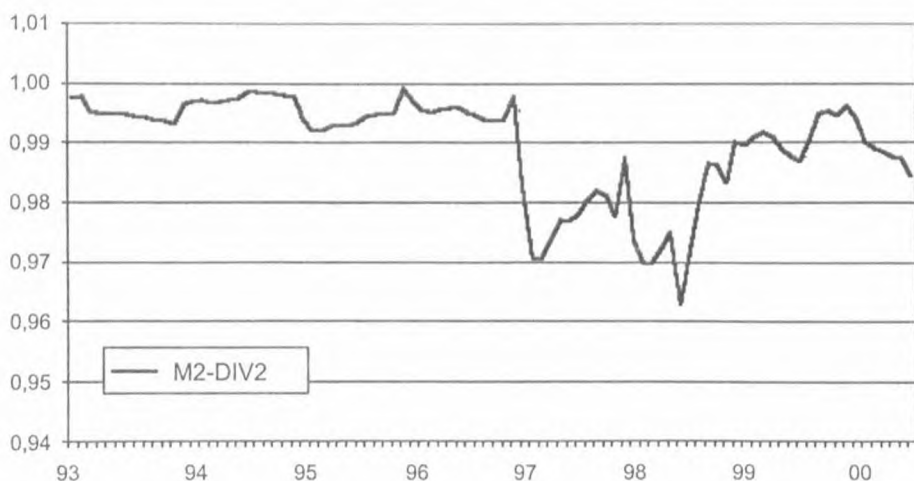
Źródło: obliczenia własne.



Rys. 5. 12-miesięczna ruchoma korelacja pomiędzy M2 i Div2

Źródło: obliczenia własne.

Należy być bardzo ostrożnym, porównując rysunki 4 i 5, ponieważ mają one różną skalę. W przypadku agregatów M2 i Div2 podobieństwa szeregów czasowych są mniej wyraźne. Chcąc zobaczyć więcej szczegółów dotyczących korelacji pomiędzy M2 i Div2, należy przyjrzeć się bliżej rysunkowi 6. Jak widać, w pierwszym okresie do lipca 2000 r. 12-miesięczna ruchoma korelacja pomiędzy tymi agregatami nie spadła poniżej 0,96, a do 1997 r. była na wysokim poziomie powyżej 0,99. W roku 1997 r. korelacja uległa pogorszeniu, po to, by od połowy 1998 r. osiągnąć wysoki poziom oscylujący około 0,99.

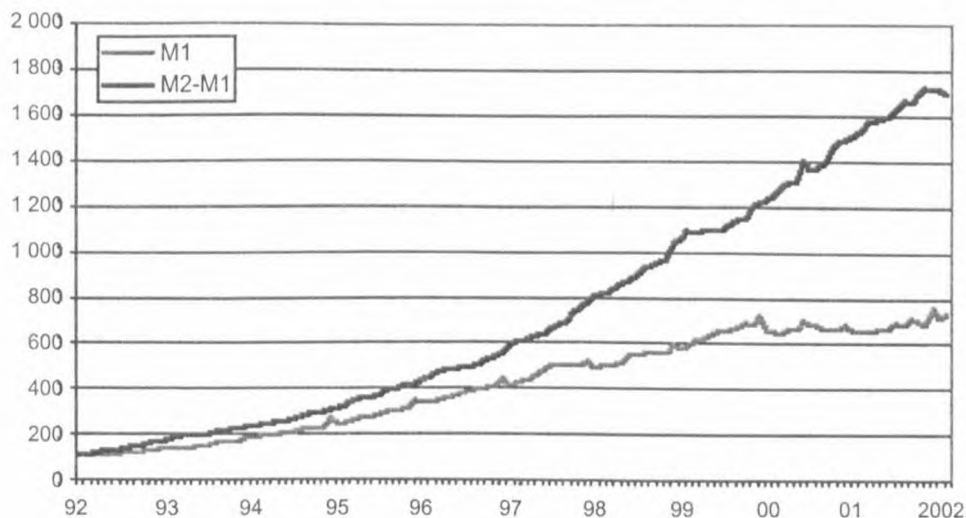


Rys. 6. 12-miesięczna ruchoma korelacja między M2 i Div2 grudzień 1992 – lipiec 2000
Źródło: obliczenia własne.

Najniższe korelacje pomiędzy M2 i Div2 zaobserwowano podczas 7 miesięcy 2001 r. Najgorszy wynik to 0,0899, który zaobserwowano w maju 2001 r. Sytuacja ta była spowodowana tym, że w sierpniu i wrześniu 2000 r., jak również kwietniu 2001 r. agregat Divisia wykazał spadek wartości, podczas gdy wartość agregatu M2 była rosnąca. Poza tym tempa zmian w okresie czerwiec 2000 r. – czerwiec 2001 r. nie były jednakowe, np. w październiku 2000 r. indeks M2 wzrósł w stosunku do poprzedniego miesiąca o 25,16, podczas gdy Div2 wzrósł zaledwie o 3,9. Przyczyn wystąpienia tego zjawiska jest kilka. W czerwcu 2000 r. nastąpił wzrost zobowiązań wobec osób prywatnych i podmiotów gospodarczych, w lipcu natomiast nastąpił gwałtowny spadek tej kategorii, co było związane ze sprzedażą walorów Polskiego Koncernu Naftowego Orlen SA. Kolejnym czynnikiem była decyzja podjęta przez rząd w kwietniu 2000 r. na wniosek Rady Polityki Pieniężnej o pełnym upłynnieniu złotego. Kolejnej przyczyny wystąpienia spadku 12-miesięcznej ruchomej korelacji pomiędzy M2 i Div2

należy upatrywać w dwóch decyzjach Rady Polityki Pieniężnej o podwyżce stóp procentowych. Pierwsza miała miejsce 23 lutego, druga 30 sierpnia tegoż roku. W lutym 2000 r. stopa kredytu lombardowego wzrosła z 20,5% do 21,5%, stopa redyskonta weksli wzrosła z 19% do 20%, a stopa kredytu refinansowego z 20,5/21,5% do 21,5/22,5%, podobnie minimalna stopa rentowności 28-dniowych operacji otwartego rynku z 16,5% do 17,5%. W sierpniu podwyżka stóp była większa, a podstawowe stopy procentowe kształtowały się na poziomach: stopa kredytu lombardowego 23%, stopa redyskonta weksli 21,5%, stopa kredytu refinansowego 23/24%, minimalna stopa rentowności 28-dniowych operacji otwartego rynku 19%. Podwyżka stóp procentowych była podyktowana dwoma czynnikami: ograniczeniem inflacji oraz pobudzeniem gospodarstw domowych do oszczędzania, co wynikało również z faktu, że przyrost podaży pieniądza w skali całego roku był znacznie niższy w latach poprzednich, a dynamika wzrostu zasobów pieniądza najniższa w ciągu tamtych lat.

W lutym 2002 r., wartość Div2 była ok. 26,72% niższa niż M2, a wartość Div1 była ok. 7,97% niższa niż M1. Reguły kształtowania się wartości agregatów Divisia zostały zatem potwierdzone. M1 i Div1 są do siebie podobne, ponieważ składają się z bardzo płynnych komponentów, które są bliskimi substytutami. Szeregi czasowe M2 i Div2 różnią się od siebie, gdyż wagi długoterminowych depozytów w Div2 są dużo mniejsze niż ich odpowiedniki w M2. Wolniejsze tempo wzrostu agregatów Divisia niż klasycznych agregatów (patrz rysunek 1) jest wynikiem szybszego tempa



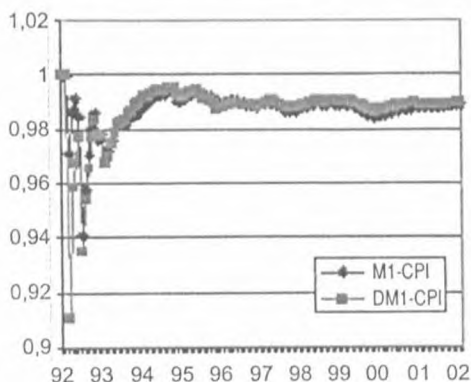
Rys. 7. Agregaty pieniężne M1 oraz M2 bez komponentów M1

Źródło: opracowanie własne.

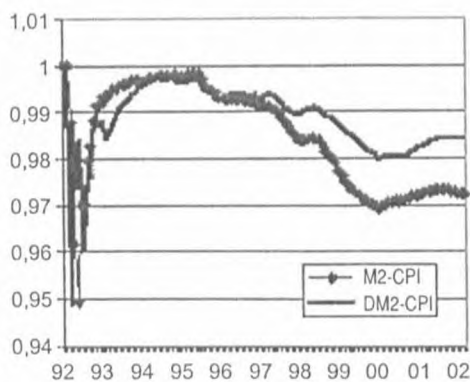
wzrostu mniej płynnych kategorii (mają one mniejsze wagi niż w M1 czy w M2, stąd efekt wysokiego tempa wzrostu jest znacznie mniejszy). Sytuację taką przedstawia rysunek 7.

6. ZASTOSOWANIE AGREGATÓW PIENIĘŻNYCH DIVISIA

Najlepszym zastosowaniem agregatów pieniężnych Divisia jako miernika podaży pieniądza będzie ich wykorzystanie do prognozowania inflacji.



Wykres 8. Korelacja między M1 i CPI oraz między DIV1 i CPI
Źródło: opracowanie własne.



Wykres 9. Korelacja między M2 i CPI oraz między DIV2 i CPI
Źródło: opracowanie własne.

Trzeba zaznaczyć, że stopa inflacji została zamieniona na jednopodstawowy indeks o wartości bazowej w styczniu 1992 = 100. Jak widać na rysunku 8, korelacje pomiędzy M1 i CPI, a także między Div1 i CPI są prawie takie same w całym okresie i przebiegają na wysokim poziomie blisko 0,99. Rysunek 9 ukazuje korelacje pomiędzy M2 i CPI oraz między Div2 i CPI. Również w tym przypadku korelacje są bardzo wysokie i od 1996 r. kierunek zmian jest prawie jednakowy. Od 1997 r. korelacja pomiędzy Div2 i CPI nie spadła poniżej 0,98, podczas gdy korelacja pomiędzy M2 i CPI spadła poniżej 0,97. Jak widać, od 1998 r. utrzymuje się subtelna różnica pomiędzy korelacją M2 i CPI, która jest mniej więcej 0,01 niżej niż korelacja Div2 z CPI.

Pierwszym przykładem zastosowania agregatu Divisia będzie wykorzystanie go jako zmiennej objaśniającej w równaniu opisującym inflację (CPI). Trzeba zaznaczyć, że dopiero od 1993 r. powiązania te są przejrzyste, ale dla wczesnych lat dziewięćdziesiątych wahania były bardzo duże. Estymacja funkcji potęgowej przyniosła następujące rezultaty:

Dependent Variable: LOG(CPI) Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 1992:02 2002:02
 Included observations: 121 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DIV2(-1))	0.051169	0.018320	2.793022	0.0061
LOG(CPI(-1))	0.955317	0.018032	52.97834	0.0000
<i>T</i>	-0.000567	9.89E-05	-5.735335	0.0000
R-squared	0.999681	Mean dependent var		5.724926
Adjusted R-squared	0.999676	S.D. dependent var		0.480143
S.E. of regression	0.008643	Akaike info criterion		-6.639666
Sum squared resid	0.008815	Schwarz criterion		-6.570348
Log likelihood	404.6998	F-statistic		185110.2
Durbin-Watson stat	1.347013	Prob(F-statistic)		0.000000

gdzie: *T* – jest zmienną czasową.

Analogiczny model, wykorzystujący M2 zamiast DIV2, został skonstruowany w celu porównania obydwu agregatów.

Dependent Variable: LOG(CPI) Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 1992:02 2002:02
 Included observations: 121 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(M2(-1))	0.045175	0.016726	2.700931	0.0079
LOG(CPI(-1))	0.961211	0.016465	58.37870	0.0000
<i>T</i>	-0.000651	0.000132	-4.923951	0.0000
R-squared	0.999680	Mean dependent var		5.724926
Adjusted R-squared	0.999675	S.D. dependent var		0.480143
S.E. of regression	0.008660	Akaike info criterion		-6.635636
Sum squared resid	0.008850	Schwarz criterion		-6.566318
Log likelihood	404.4560	F-statistic		184365.5
Durbin-Watson stat	1.392740	Prob(F-statistic)		0.000000

Jak widać, uzyskane wyniki są bardzo podobne. Można zaobserwować bardzo dobre dopasowanie zmiennych objaśniających. Wynika to przede wszystkim z faktu, że współczynnik stojący przy opóźnionej zmiennej CPI jest równy 0,955, stosując Div2, i 0,961 przy wykorzystaniu modelu M2. Wszystkie parametry strukturalne modelu są istotne. Warto zauważyć, że w obydwu przypadkach reszty mają rozkład zbliżony do normalnego. Jak powszechnie wiadomo, inflacja w Polsce spadała, podczas gdy podaż

pieniądza rosła, co było bardzo charakterystyczne dla krajów przechodzących proces transformacji gospodarczej, ale pozostawało w opozycji do ogólnie akceptowanych teorii ekonomicznych, według których wzrost inflacji jest spowodowany wzrostem podaży pieniądza. To samo równanie wykorzystujące agregaty M1 i Div1 nie dało pozytywnych rezultatów. Ciekawym zestawieniem jest próba opisanie agregatów Divisia. Oto rezultaty estymacji funkcji potęgowej:

Dependent Variable: LOG(DIV2) Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 1992:03 2002:02
 Included observations: 120 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DIV2(-1))	0.602730	0.086082	7.001833	0.0000
LOG(DIV2(-2))	0.322016	0.081916	3.931054	0.0001
LOG(CPI(-1))	0.082479	0.012582	6.555132	0.0000
R-squared	0.999014	Mean dependent var		5.972624
Adjusted R-squared	0.998997	S.D. dependent var		0.638643
S.E. of regression	0.020226	Akaike info criterion		-4.939001
Sum squared resid	0.047864	Schwarz criterion		-4.869314
Log likelihood	299.3401	F-statistic		59262.44
Durbin-Watson stat	2.133399	Prob(F-statistic)		0.000000

Analogiczny model wykorzystujący M2 został skonstruowany w celu porównania obydwu agregatów.

Dependent Variable: LOG(M2) Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 1992:03 2002:02
 Included observations: 120 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(M2(-1))	0.686535	0.087166	7.876200	0.0000
LOG(M2(-2))	0.266170	0.084103	3.164809	0.0020
LOG(CPI(-1))	0.055061	0.006664	8.262087	0.0000
R-squared	0.999646	Mean dependent var		6.134873
Adjusted R-squared	0.999640	S.D. dependent var		0.723271
S.E. of regression	0.013727	Akaike info criterion		-5.714212
Sum squared resid	0.022047	Schwarz criterion		-5.644524
Log likelihood	345.8527	F-statistic		165123.6
Durbin-Watson stat	2.090233	Prob(F-statistic)		0.000000

Oto wyniki estymacji funkcji potęgowej dla Div1:

Dependent Variable: LOG(DIV1) Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 1992:03 2002:02
 Included observations: 120 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(CPI(-1))	0.132654	0.024322	5.454131	0.0000
LOG(DIV1(-1))	0.571058	0.086255	6.620599	0.0000
LOG(DIV1(-2))	0.302271	0.080548	3.752698	0.0003
R-squared	0.997571	Mean dependent var		5.843883
Adjusted R-squared	0.997529	S.D. dependent var		0.576664
S.E. of regression	0.028663	Akaike info criterion		-4.241724
Sum squared resid	0.096125	Schwarz criterion		-4.172037
Log likelihood	257.5034	F-statistic		24024.65
Durbin-Watson stat	2.076006	Prob(F-statistic)		0.000000

oraz dla M1:

Dependent Variable: LOG(M1) Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 1992:03 2002:02
 Included observations: 120 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(CPI(-1))	0.109569	0.020136	5.441409	0.0000
LOG(M1(-1))	0.580073	0.086182	6.730779	0.0000
LOG(M1(-2))	0.316929	0.081201	3.903027	0.0002
R-squared	0.997784	Mean dependent var		5.890478
Adjusted R-squared	0.997747	S.D. dependent var		0.609394
S.E. of regression	0.028928	Akaike info criterion		-4.223303
Sum squared resid	0.097912	Schwarz criterion		-4.153616
Log likelihood	256.3982	F-statistic		26345.15
Durbin-Watson stat	2.099318	Prob(F-statistic)		0.000000

W równaniach tych obserwuje się wysoki stopień objaśnienia zmiennych endogenicznych, a wszystkie oceny parametrów strukturalnych są istotne statystycznie. Współczynniki stojące przy opóźnionym CPI oscylują wokół 0,1. Modele opisujące obydwa rodzaje agregatów pieniężnych (klasyczne i Divisia) są do siebie bardzo podobne, tak jak modele opisujące inflację. Wypływa stąd wniosek, że agregaty Divisia, wykorzystujące najważniejszą cechę pieniądza – jego płynność, jako zmienne objaśniające zachowują się w podobny sposób a czasami, niemal identycznie jak klasyczne agregaty pieniężne. Powstaje zatem pytanie: czy płynność rzeczywiście ma znaczenie?

7. PODSUMOWANIE

Zmienna płynność pieniądza będąca najważniejszą cechą agregatów Divisia, okazuje się najważniejszym czynnikiem wpływającym na ich wielkość, podczas gdy w klasycznych agregatach pieniężnych poszczególne składniki są traktowane jako tak samo płynne.

Na postawione na końcu artykułu pytanie, czy płynność rzeczywiście ma znaczenie, nie można odpowiedzieć w sposób jednoznaczny. Zwolennicy klasycznych agregatów będą uwypuklać fakt, że właśnie klasyczne agregaty pokazują przede wszystkim ilość pieniądza w obiegu w danym kraju w różnych podziałach na dany moment czasowy. Mniejsze znaczenie odgrywa dla nich to, czy dany zespół aktywów jest bardziej czy mniej płynny. Jednocześnie analiza szeregów czasowych, w tym m.in. struktury, dynamiki czy przyrostów, jest czytelna i w sposób przejrzysty sformułowana, a wnioski natychmiastowe. A zatem dla zwolenników klasycznych agregatów pieniężnych płynność nie ma większego znaczenia. Różnice w płynności poszczególnych składników agregatów klasycznych można uwzględnić przez wyłączenie z agregatów o wyższym numerze agregatów o numerze niższym, np. można analizować agregat M2 po wyłączeniu z niego komponentów M1.

Z kolei dla zwolenników ważonych agregatów, w tym również agregatów Divisia, płynność ma kluczowe znaczenie. W tak skonstruowanym agregacie każdy komponent ma przypisaną wagę, którą traktuje się jako miarę jego płynności. Zmiany wielkości danego agregatu mogą wynikać nie tylko ze zmiany poziomu jego części składowych, ale również ze zmiany ich płynności.

Przedstawione w tym artykule wyniki analizy potwierdzają wnioski pokazywane przez innych badaczy. Niniejszy tekst jest głosem w trwającej od lat dyskusji, czy powszechnie stosowane agregaty pieniężne są dobrymi miernikami podaży pieniądza. Krytyka istniejących agregatów pieniężnych doprowadziła do powstania nowych ważonych agregatów pieniężnych, co do kształtu których istnieje jednak również wiele zastrzeżeń. Konsekwencją wprowadzenia ważenia komponentów jest trudność związana z wyborem odpowiedniej wagi. Nie dopracowano się pewnych obiektywnych zasad ustalania wag, a więc rozkład przyjętych wag nie musi być zgodny z rzeczywistością. Kolejnym problemem jest szczegółowy podział składników wchodzących w skład danego agregatu. Oczywiście badając płynność pieniądza zawartą w agregacie Divisia, należy odróżnić np. depozyty 1-miesięczne od depozytów 3-miesięcznych. Zwolennicy klasycznych agregatów zapytają, czy rzeczywiście jest aż tak duża różnica płynności między depozytami 1- i 3-miesięcznymi. Bardziej oczywista jest różnica pomiędzy depozytami na żądanie, depozytami krótkoterminowymi (np. do 1 roku) czy depozytami długoterminowymi.

Kolejnym zatem problemem jest podział składników wchodzących w skład danego agregatu. Przy dużym agregacie, typu M2, jest to bardzo istotny problem. Analizując agregat Divisia, widzimy przyrost logarytmów agregatu przy założeniu istnienia pewnego punktu startowego. Napotykamy w tym miejscu dwa następne dylematy. Po pierwsze: obserwując poziom agregatów Divisia, nie wiemy, ile jest pieniądza danej kategorii aktywów w obiegu w danym okresie. Po drugie: widzimy tylko zmianę w stosunku do okresu bazowego, co wiąże się z problemem wyboru danego okresu jako punktu odniesienia.

Tak wiele dylematów dotyczących konstrukcji samego agregatu Divisia stawia zwolenników tego agregatu przed trudnym zadaniem takiego przedstawienia jego zalet, aby banki centralne zaczęły je stosować powszechnie przynajmniej jako alternatywne miary podaży pieniądza właściwego. Jak do tej pory, banki centralne preferują jednak używanie tradycyjnych, nieważonych agregatów pieniężnych. Obserwowanie zmian w strukturze poszczególnych agregatów jest z punktu widzenia banków centralnych wystarczające.

Z punktu widzenia potrzeb coraz bardziej szczegółowych analiz zasobów pieniężnych poszczególnych gospodarek nic nie stoi na przeszkodzie, aby w statystykach bankowych pojawiały się obok siebie różne miary pieniądza. Wówczas zarówno analizy prowadzone w komórkach bankowych, jak i w jednostkach zewnętrznych mogą być bardziej wszechstronne. Nie można bowiem powiedzieć, że płynność pieniądza jest z punktu widzenia mierzenia jego zasobów czynnikiem bez znaczenia.

LITERATURA

- Balk B. M. (2000), *Divisia Price and Quantity Indices: 75 Years After*, Draft, July 18.
- Barnett W. A., Spindt P. A., Offenbacher E. K. (1981), *Empirical Comparison of Divisia and Simple Sum Monetary Aggregates*, „Special Studies Papers”, 158, Board of Governors of the Federal Reserve System (US).
- Barta J. (1997), *Irving Fisher and the Modern Theory of Indices*, „IFC Bulletin”, November.
- Barteczko K., Bocian A. (1996), *Modelowanie polityki makroekonomicznej*, PWE, Warszawa.
- Batten D. S., Thornton D. L. (1985), *Are Weighted Monetary Aggregates Better Than Simple-Sum M1?*, Federal Reserve Bank of St. Louis, June/July.
- Cieśla N. (1999), *Konstrukcja pieniężnych agregatów Divisia w warunkach polskich*, „Materiały i Studia”, 89, NBP, Departament Analiz i Badań.
- Diewert E. (1976), *Exact and Superlative Index Numbers*, „Journal of Econometrics”, 4.
- Divisia F. (1925), *L'indice monétaire et la théorie de la monnaie*, „Revue d'Economie Politique”, 39, 980-1008.
- Fedorowicz Z. (1997), *Polityka pieniężna*, Poltext, Warszawa.
- Friedman M. (1969), *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Aldine Pub. Co., Chicago.

- Gazely A. M., Binner J. M. (2000), *Optimal Weights for Divisia Aggregation Using a Neural Network Approach*, Department of Finance & Business Information Systems, Nottingham Business School.
- Hillinger C. (2003), *The Money Metric, Price and Quantity Aggregation and Welfare Measurement*, „Contribution to Macroeconomics”, 3, Issue 1, Article 7.
- Pietrzak B., Polański Z. (1998), *System finansowy w Polsce. Lata dziewięćdziesiąte*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rotemberg J. J., Driscoll J. C., Poterba J. M. (1995), *Money, Output, and Prices: Evidence from a New Monetary Aggregate*, „Journal of Business and Economic Statistics”, January.
- Serletis A., Koustas Z. (2001), *Monetary Aggregation and the Neutrality of Money*, „Economic Inquiry”, 39 (1).
- Serletis A., Molik T. E. (2001), *Monetary Aggregates and Monetary Policy*, Wopec.

Nina Łapińska-Sobczak, Markos Jeropulos

NEW MEASURES OF MONEY SUPPLY

Summary

In this paper we present Divisia money aggregates and their use in forecasting money market in Poland. Divisia money aggregates differ from classical measures in that they take into account a liquidity of particular components of a given aggregate. Hence, they are weighted aggregates. First of all we show basic differences in construction of classical money aggregates and weighted aggregates. In the next part of the paper we show Divisia aggregates followed by classical money aggregates. In the end we present Divisia aggregates in modeling monetary phenomena.