*Małgorzata Jaremko*

# *Mnożnikowa teoria kreacji pieniądza*

## *1. Wstęp*

Istotą teorii mnożnika jest twierdzenie, że banki, udzielając kredytów, kreują pieniądz. Jest to możliwe, ponieważ podstawą działalności banków jest przyjmowanie depozytów i udzielanie kredytów. Depozyty przyjmowane przez bank od klientów to tzw. depozyty pierwotne. Określane są tak dla odróżnienia od depozytów wtórnych (pochodnych)[1], które powstają jako zapis księgowy, gdy bank udziela kredytu. Depozyty wtórne stanowią nowo kreowany pieniądz.

Coraz większa kreacja pieniądza bankowego, niezależna od działań banku centralnego, przyczyniła się do konieczności odróżnienia – dla potrzeb teorii ekonomii i polityki pieniężnej – pieniądza banku centralnego od kolejnych agregatów określających wielkość podaży pieniądza.

Pieniądz banku centralnego *B*, określany również jako pieniądz wielkiej mocy, pieniądz rezerwowy lub baza monetarna, składa się z gotówki w obiegu oraz depozytów banków komercyjnych na rachunkach w banku centralnym[2]. Podaż pieniądza *M* jest natomiast uzależniona od tego, jak szeroko ujmowany jest pieniądz w definicji. Na potrzeby tego opracowania jako podaż pieniądza uznany został agregat *M*1, który obejmuje gotówkę w obiegu (poza kasami banków) i rachunki bieżące podmiotów niebankowych w bankach komercyjnych[3]. Różnica w poziomie pomiędzy *M*1 i *B* jest wynikiem właśnie kreacji pieniądza bankowego. **Mnożnikiem pieniężnym**[4] nazywany jest natomiast stosunek podaży pieniądza *M*1 do bazy monetarnej *B*.

Celem niniejszej pracy jest prezentacja głównych założeń teorii mnożnikowej i dokonanie jej oceny z punktu widzenia przydatności dla polityki pieniężnej.

---

[1] System finansowy w Polsce. Lata dziewięćdziesiąte, praca zbiorowa pod red. **B. Pietrzaka** i **Z. Polańskiego**, wyd. 2 poprawione, PWN, Warszawa 1999, s. 42.

[2] **Z. Fedorowicz**, Polityka pieniężna, Poltext, Warszawa 1997, s. 13.

[3] Ibidem, s. 13.

[4] Spotykane w literaturze są również określenia mnożnik podaży pieniądza lub mnożnik bazy monetarnej.

## 2. *Geneza teorii*[5]

Mnożnik pieniężny jako teoria ekonomiczna pojawiał się stopniowo i z początku nie był powszechnie akceptowany. Nie ogarniając mechanizmu, który umożliwiał kreację pieniądza z depozytów, bankowcy przez cały wiek XIX i na początku wieku XX twierdzili, że banki pożyczają tylko środki im powierzone i nie mogą zwielokrotniać depozytów. Z kolei ekonomiści często przedstawiali skrajnie przeciwstawne opinie i dowodzili, że pojedynczy bank jest pomniejszoną wersją systemu bankowego i w związku z tym może pomnażać depozyty tak samo jak cały system.

Równocześnie jednak (w latach dwudziestych XIX wieku) zaczęły pojawiać się pierwsze bardziej prawdopodobne teorie, a sto lat później teoria mnożnikowa została ujęta w sposób, który przyczynił się do jej popularyzacji wśród teoretyków i praktyków ekonomii.

Po raz pierwszy zjawisko pomnażania depozytów przedstawił James Pennington w 1826 roku. W sposób dość uproszczony (choć na owe czasy rewolucyjny) opisał jak następujące kolejno po sobie zdarzenia: udzielanie kredytów i ponowne przyjmowanie tych środków, prowadzą do przyrostu depozytów. Do swojej teorii dodał później tezę, że niezależnie od tego, czy pożyczone środki wracają w postaci depozytów do tego samego czy do innego banku, następuje ogólny przyrost depozytów.

Kolejnym ekonomistą, który przyczynił się do rozwoju teorii mnożnikowej, był Robert Torrens. Określił on granicę przyrostu depozytów i zdefiniował mnożnik jako odwrotność stopy rezerw. Objaśnił także kolejne etapy procesu kreacji – począwszy od pierwszych pożyczek udzielanych przez system bankowy, poprzez kolejne fazy odzyskiwania środków w formie depozytów i kolejne pożyczki, aż do osiągnięcia granicznej wielkości depozytów w systemie bankowym.

Thomas Joplin wyjaśnił z kolei jak przyrost depozytów przenosi się z jednego banku do kolejnych, gdzie każdy bank udzielając kredytu traci środki pieniężne na rzecz innego banku, do którego środki te trafiają jako nowe depozyty. W ten sposób dokonuje się przyrost depozytów aż do chwili wyczerpania się wolnych środków wszystkich banków, a cała gotówka pełni rolę rezerwy obowiązkowej (przy stopie rezerw $r$). Jego rozważania podkreślały wszystkie elementy teorii: depozyt pierwotny, który powoduje przyrost wolnych środków banku; pożyczanie i utratę środków przez kolejne banki; wynikające stąd ciągłe pomniejszanie się kwoty wolnych środków kolejnych banków i kumulujący się wzrost depozytów aż do granicznej wielkości, przy której wolne środki banków są zerowe.

Alfred Marshall jako pierwszy przedstawił proces kreacji depozytów za pomocą algebry, wyprowadzając formułę mnożnika ze wzoru na sumę ciągu geometrycz-

[5] **P. Newman, F. L. Garcia, C. J. Woefel**, The New Palgrave Dictionary of Money and Finance, Bankers Publishing Company, Rolling Meadows Illinois 1991.

nego, którego wyrazami są odpowiednio kolejne depozyty pojawiające się w systemie bankowym i które, po odprowadzeniu rezerwy obowiązkowej, tworzą wolne środki banków.

Kolejny ekonomista, H. J. Davenport, dokonał rozróżnienia pomiędzy kreacją depozytów w pojedynczym banku – monopoliście a kreacją w jednym z wielu konkurujących ze sobą banków. W drugim banku przyrost depozytów nie byłby tak duży jak w pierwszym – w wyniku utraty większej kwoty z wolnych środków na pokrycie kosztów rozliczeń międzybankowych.

C. A. Phillips nadał teorii mnożnikowej kształt, w jakim znana jest współcześnie. Jego wkładem do teorii było stwierdzenie, że zdolność (lub niezdolność) banku do pomnażania depozytów zależna jest od wielkości tej części przyznanych kredytów, które pozostają w banku jako depozyty, a nie od kredytów traconych na rzecz innych banków. Wyprowadził wzór na mnożnik pojedynczego banku jako:

$$m = \frac{1}{kr + 1 - k}, \tag{1}$$

gdzie $r$ oznacza stopę rezerw, a $k$ – udział pożyczek, które bank zatrzymuje jako depozyty w łącznej liczbie kredytów. Jeśli $k = 1$, wówczas mnożnik równa się odwrotności stopy rezerw, jak dla całego systemu bankowego. Jeśli $k = 0$, mnożnik wynosi 1, co oznacza, że bank nie może kreować depozytów.

Współcześnie ekonomiści wprowadzili do teorii mnożnikowej jeszcze jedną wielkość – stosunek gotówki do depozytów $c$, określający zapotrzebowanie na gotówkę podmiotów niebankowych, aby uwzględnić wypływy gotówki spowodowane przez przyrost depozytów. Wyprowadzony przy takim założeniu wzór na mnożnik przybrał ostatecznie postać:

$$m = \frac{1}{c + r}, \tag{2}$$

wskazując, że zarówno gotówka, jak i stopa rezerw oddziałują na wielkość kreacji depozytów, przy czym granica kreacji jest mniejsza niż we wcześniejszych formułach. Do teorii mnożnika dodano jeszcze założenia uwzględniające istnienie depozytów terminowych oraz dobrowolne rezerwy banków, jeszcze bardziej ograniczając wielkość kreacji.

Ostatnich innowacji w teorii, najważniejszych z punktu widzenia polityki pieniężnej, dokonali Milton Friedman i Anna Schwartz. Rozszerzyli oni, podobnie jak Phillip Cagan, samą ideę mnożnika czysto związanego z depozytami na mnożnik pieniężny $m$, który odnosił podaż pieniądza $M$ (gotówka i depozyty na żądanie) do tak zwanego pieniądza wielkiej mocy $B$ (gotówka w obiegu poza kasami banków i środki banków komercyjnych w banku centralnym), stosownie do formuły: $M = m * B$.

## 3. Kreacja pieniądza przez bank

Kreacja pieniądza bezgotówkowego przez system bankowy to proces złożony, wielostopniowy i dość skomplikowany. Zapoznanie się z nim staje się jednak łatwiejsze, gdy najpierw przedstawiony zostanie sposób kreacji pieniądza w pojedynczym banku.

Przyjmijmy założenie, że został zebrany kapitał w wysokości 5 mln jednostek pieniężnych[6] (na przykład ze sprzedaży papierów wartościowych) i że właściciele tego kapitału postanawiają utworzyć bank. Przykład ten ma przedstawić główne zasady powstawania pieniądza bankowego i ma charakter bardzo hipotetyczny, dlatego też pominięte zostaną wszelkie formalności związane z tworzeniem banku, wymagane w praktyce[7]. Za część zebranego kapitału (1 mln JP) zostaje nabyty budynek i odpowiednie wyposażenie i bank pod nazwą NOWY rozpoczyna działalność.

Bilans banku NOWEGO na dzień otwarcia w uproszczonej postaci przedstawia schemat 1.

*Schemat 1. Bilans banku NOWEGO*

| AKTYWA | | PASYWA | |
|---|---|---|---|
| Gotówka | 4 000 000 | Kapitał własny | 5 000 000 |
| Majątek trwały | 1 000 000 | | |

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie: **L. S. Ritter, W. L. Silber, G. F. Udell**, Principles of Money, Banking and Financial Markets, Addison-Wesley Longman, Nowy Jork 1997, s. 327.*

Tak duży udział gotówki w sumie aktywów (80%) jest niewskazany dla banku[8] – pieniądz w postaci gotówki nie pracuje. 3 mln JP (75% posiadanych zasobów) zostaje więc ulokowane w obligacjach.

Ponadto, aby bank NOWY mógł współpracować z innymi bankami, konieczne jest otwarcie rachunku bieżącego w banku centralnym (BC) i zdeponowanie tam pewnej kwoty[9]. Na ten cel przeznaczone zostaje kolejne 900 tys. JP.

---

[6] Jednostki pieniężne będą określane w pracy przez symbol JP.

[7] W Polsce konieczne jest spełnienie warunków określonych w ustawie Prawo Bankowe, a następnie otrzymanie odrębnych zezwoleń na utworzenie banku i na rozpoczęcie przez bank działalności. Patrz ustawa Prawo Bankowe z 29 sierpnia 1997, DzU nr 140, poz. 939. Spełnienie (lub nie) tych warunków nie wpływa natomiast na sam sposób kreacji pieniądza.

[8] **E. Popowska, W. Wąsowski**, Rachunkowość bankowa, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1996, s. 85–86.

[9] Patrz zarządzenie nr 7/92 Prezesa NBP w sprawie jednolitych zasad rozrachunków międzybankowych z 24 czerwca 1992. Dz. Urz. NBP nr 6.

*Schemat 2. Bilans banku NOWEGO*

| AKTYWA | | PASYWA | |
|---|---|---|---|
| Gotówka | 100 000 | Kapitał własny | 5 000 000 |
| **Środki w BC** | **900 000** | | |
| **Papiery wartościowe** | **3 000 000** | | |
| Majątek trwały | 1 000 000 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 1, s. 327.*

Jednocześnie, w ciągu kilku pierwszych dni działalności bank NOWY zdobywa klientów, którzy otwierają rachunki deponując w NOWYM środki na łączną kwotę 2 mln JP. Są to środki, które klienci ci przenoszą ze swoich dotychczasowych rachunków w innych bankach na rachunki w NOWYM. Dlatego też NOWY nie otrzymuje tych środków bezpośrednio do kas w postaci gotówki – trafiają one na jego rachunek bieżący w BC[10].

*Schemat 3. Bilans banku NOWEGO*

| AKTYWA | | PASYWA | |
|---|---|---|---|
| Gotówka | 100 000 | **Depozyty** | **2 000 000** |
| **Środki w BC** | **2 900 000** | Kapitał własny | 5 000 000 |
| Papiery wartościowe | 3 000 000 | | |
| Majątek trwały | 1 000 000 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 1, s. 330.*

Zanim NOWY zacznie udzielać kredytów, czyli prowadzić „prawdziwą" działalność bankową i przynosić zyski, należy jeszcze rozliczyć narzucony odgórnie przez BC obowiązek odprowadzania rezerw obowiązkowych od depozytów[11]. Dla uproszczenia przyjęte zostanie, że rezerwy te wynoszą 10% depozytów i muszą być utrzymywane na odrębnym, nieoprocentowanym rachunku w BC lub w gotówce. W przypadku NOWEGO kwota rezerw będzie wynosiła 200 tys. JP (10% z 2 mln) i ponieważ posiada on 100 tys. JP w kasie, tylko 100 tys. zostanie przeniesione na odrębny rachunek w BC.

Teraz bank NOWY może rozpocząć właściwą działalność bankową – przychodzą pierwsi klienci z wnioskami kredytowymi. Celem NOWEGO, podobnie jak innych banków, jest przynoszenie zysków. Udziela on więc kredytów, ponieważ jako niedawno otwarty bank musi dopiero zdobyć swój udział w rynku.

[10] W Polsce rozrachunki między bankami dokonywane są za pośrednictwem Krajowej Izby Rozliczeniowej.

[11] Rola rezerw obowiązkowych jako instrumentu banku centralnego ograniczającego zdolność kredytotwórczą banków zostanie omówiona w dalszej części pracy.

***Schemat 4. Bilans banku NOWEGO***

| AKTYWA | | PASYWA | |
|---|---|---|---|
| Gotówka | 100 000 | Depozyty | 2 000 000 |
| **Rezerwa** | **100 000** | Kapitał własny | 5 000 000 |
| Środki w BC | 2 800 000 | | |
| Papiery wartościowe | 3 000 000 | | |
| Majątek trwały | 1 000 000 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 1, s. 331.*

**Udzielając kredytów, bank tworzy nowy pieniądz bezgotówkowy.** Teoretycznie bank przechowuje wszystkie JP, jakie każdy klient w nim lokuje. Jeżeli klient wpłaci 100 JP, jest pewien, że będzie mógł je w każdej chwili odzyskać. Bank jednak nie trzyma tych pieniędzy w sejfie. Odprowadza rezerwę (tutaj 10 JP), a resztą może rozporządzać według własnych potrzeb. Może przeznaczyć je na kredyty. Gdy środki z przyznanych kredytów zostaną wykorzystane, to znaczy gdy na przykład zostaną wpłacone na konto dostawcy jako zapłata za materiały, wspomniane JP pojawią się ponownie w systemie bankowym. Powiększą one wówczas stan konta dostawcy w banku, powodując wzrost ilości pieniądza. Bank może jednak zużyć wolne środki na własne wydatki, jak budowa nowego oddziału lub zakup papierów wartościowych. Efekt jednak będzie ten sam. W pewnej chwili pieniądze te wrócą do systemu bankowego.

Należy jednak znaleźć odpowiedź na pytanie: do jakiej łącznej kwoty bank może udzielać kredytów? Przykładowo NOWY udziela kredytów na sumę 20 mln JP.

***Schemat 5. Bilans banku NOWEGO***

| AKTYWA | | PASYWA | |
|---|---|---|---|
| Gotówka | 100 000 | **Depozyty** | **22 000 000** |
| Rezerwa | 100 000 | Kapitał własny | 5 000 000 |
| Środki w BC | 2 800 000 | | |
| **Kredyty** | **20 000 000** | | |
| Papiery wartościowe | 3 000 000 | | |
| Majątek trwały | 1 000 000 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 1, s. 331.*

Jak to widać w bilansie, środki, które klienci posiadają na rachunkach w banku NOWYM, wynoszą łącznie 22 mln JP. Rezerwa, którą bank musi od tej kwoty odprowadzić, to 2,2 mln JP. NOWY dysponuje taką ilością JP na swoim rachunku w BC, może więc uregulować zobowiązanie z tytułu rezerwy wobec banku centralnego.

Sytuacja NOWEGO wydaje się więc być całkowicie właściwa – od udzielonych kredytów bank otrzyma odsetki (jego działalność przyniesie zyski), a zobowiązania wobec BC są wypełnione. Jest to jednak równowaga krótkotrwała.

Klienci, których wnioski kredytowe zostały rozpatrzone pozytywnie, chcą wykorzystać przyznane im środki. Wypłacają więc stopniowo pieniądze ze swoich rachunków w gotówce, czekami, przelewami. Gotówka w kasie banku skończy się szybko (stanowi tylko 0,5% kwoty przyznanych kredytów), podobnie wolne środki NOWEGO w BC (po odprowadzeniu rezerwy pozostało 300 tys. JP), którymi bank centralny będzie pokrywał rozliczenia z innymi bankami. NOWY stanie się niewypłacalny. Gdzieś został popełniony błąd, bank NOWY nie ocenił w sposób racjonalny swoich możliwości.

**Maksymalna kwota, na jaką bank może udzielić kredytów, jest równa wolnym środkom, jakie bank ten posiada w gotówce i na rachunku w BC**[12]. W ten sposób nie naraża się on na ryzyko braku płynności i w każdej chwili może wypłacić klientom ich pieniądze.

Wolne środki NOWEGO na jego rachunku w BC wynoszą 2,8 mln JP (patrz schemat 4)[13]. Udziela więc kredytów do tej właśnie wysokości. Zakładając, że klienci podejmą z rachunków w NOWYM wszystkie przyznane im środki, bilans banku będzie przedstawiał się jak na schemacie 6[14].

Przedstawiony przykład wyraźnie podkreśla możliwości pojedynczego banku komercyjnego w zakresie tworzenia nowego pieniądza bezgotówkowego. Możli-

*Schemat 6. Bilans banku NOWEGO*

| AKTYWA | | PASYWA | |
|---|---|---|---|
| Gotówka | 100 000 | Depozyty | 2 000 000 |
| Rezerwa | 100 000 | Kapitał własny | 5 000 000 |
| Środki w BC | 0 | | |
| **Kredyty** | **2 800 000** | | |
| Papiery wartościowe | 3 000 000 | | |
| Majątek trwały | 1 000 000 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 1, s. 332.*

[12] **Z. Fedorowicz**, Polityka..., op. cit., s. 15–16. Funkcjonowanie rynku lokat międzybankowych umożliwia jednak bankom prowadzenie większej akcji kredytowej niżby to wynikało z poziomu ich rezerw. Patrz System..., op. cit., s. 152.

[13] Gotówka stanowi część rezerwy obowiązkowej od depozytów, nie może więc zostać przeznaczona na kredyty.

[14] Ponieważ w ostatecznym rozliczeniu kwota depozytów nie uległa zmianie (patrz schematy 4 i 6), NOWY nie musiał dokonywać aktualizacji wysokości odprowadzonej rezerwy obowiązkowej. Gdyby cofnięte zostało ostatnie założenie, to znaczy gdyby klienci nie wykorzystali w całości przyznanych im kredytów, kwota depozytów byłaby wyższa i bank musiałby przeznaczyć część swoich wolnych środków na rezerwę.

wości te są jednak ograniczone przez wysokość posiadanych przez ten bank zasobów pieniężnych. Ponadto, kiedy zostaną wykreowane nowe środki, bank szybko je traci (w wyniku wykorzystywania przyznanych pieniędzy przez kredytobiorców) na rzecz innych banków. Natomiast system bankowy traktowany jako całość może dokonywać kreacji pieniądza żyrowego w znacznie mniej limitowany sposób.

## *4. Kreacja pieniądza przez system bankowy*

Przyjmijmy założenie, że do banku (określanego tutaj jako bank PIERWSZY) wpłacone zostało 1000 JP.

***Schemat 7. Bank PIERWSZY – sytuacja początkowa***

| Aktywa | | Pasywa | |
|---|---|---|---|
| Środki w BC | 1000 | Depozyty | 1000 |

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie: **P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus**, Ekonomia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 430.*

Bank musi odprowadzić rezerwę (10% z 1000 = 100). Pozostałe środki przeznacza na kredyty[15]. Bank PIERWSZY z 1000 JP wykreował 900 JP.

***Schemat 8. Bank PIERWSZY – sytuacja końcowa***

| Aktywa | | Pasywa | |
|---|---|---|---|
| Rezerwa | 100 | Depozyty | 1000 |
| Środki w BC | 0 | | |
| Kredyty | 900 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 7, s. 431.*

Te 900 JP zostaje z kolei wpłacone do banku DRUGIEGO.

***Schemat 9. Bank DRUGI – sytuacja początkowa***

| Aktywa | | Pasywa | |
|---|---|---|---|
| Środki w BC | 900 | Depozyty | 900 |

*Źródło: Jak w schemacie 7, s. 431.*

Bank DRUGI odprowadza rezerwę (10% z 900 = 90). Pozostałe środki przeznacza na kredyty.

[15] Podobnie jak w przypadku banku NOWEGO, zakłada się, że wszystkie przyznane środki zostają pobrane z banku i wpłacone na przykład jako spłata należności do innego banku.

*Schemat 10. Bank DRUGI – sytuacja końcowa*

| Aktywa | | Pasywa | |
|---|---|---|---|
| Środki w BC | 90 | Depozyty | 900 |
| Kredyty | 810 | | |

*Źródło: Jak w schemacie 7, s. 432.*

Bank DRUGI z 900 JP, wykreowanych wcześniej przez bank PIERWSZY, stworzył kolejne 810 JP. Oba banki wprowadziły więc do obiegu dodatkowe 2710 (900 + 810) JP.

W następnych bankach sytuacja przedstawia się podobnie.

Syntetyczne przedstawienie kolejnych dziesięciu etapów kreacji nowego pieniądza z wpłaconego 1000 JP zawiera tabela 1.

*Tabela 1. Etapy kreacji pieniądza*

| Bank | Depozyty | | Rezerwa | | Kredyty | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kwota | suma skum. | kwota | suma skum. | kwota | suma skum. |
| 1 | 1000,00 | 1000,00 | 100,00 | 100,00 | 900,00 | 900,00 |
| 2 | 900,00 | 1900,00 | 90,00 | 190,00 | 810,00 | 1710,00 |
| 3 | 810,00 | 2710,00 | 81,00 | 271,00 | 729,00 | 2439,00 |
| 4 | 729,00 | 3439,00 | 72,90 | 343,90 | 656,10 | 3095,10 |
| 5 | 656,10 | 4095,10 | 65,61 | 409,51 | 590,49 | 3685,59 |
| 6 | 590,49 | 4685,59 | 59,05 | 468,56 | 531,44 | 4217,03 |
| 7 | 531,44 | 5217,03 | 53,14 | 521,70 | 478,30 | 4695,33 |
| 8 | 478,30 | 5695,33 | 47,83 | 569,53 | 430,47 | 5125,80 |
| 9 | 430,47 | 6125,80 | 43,05 | 612,58 | 387,42 | 5513,22 |
| 10 | 387,42 | 6513,22 | 38,74 | 651,32 | 348,68 | 5861,89 |
| Suma | 6513,22 | x | 651,32 | x | 5861,89 | x |

*Źródło: Jak w schemacie 7, s. 433.*

Ostateczny wynik (sumę wszystkich etapów) kreacji pieniądza bezgotówkowego w całym systemie bankowym można obliczyć na podstawie teorii ciągów. Kwoty poszczególnych depozytów (a także odprowadzanych od nich rezerw i udzielanych kredytów) stanowią kolejne wyrazy ciągu geometrycznego[16].

[16] Ciągiem geometrycznym nazywany jest ciąg, w którym iloraz dowolnego wyrazu i wyrazu bezpośrednio go poprzedzającego jest stały. **M. Matłoka**, Repetytorium z matematyki, Wydawnictwo WSB, Poznań 1999, s. 106.

***Tabela 2. Depozyty jako wyrazy ciągu geometrycznego***

| Kwota depozytu | Oznaczenie wyrazów ciągu | Obliczenia[17] |
|---|---|---|
| 1000,0 | *D*1 | – |
| 900,0 | *D*2 | *D*2=*D*1-*R*1=*D*1-*r***D*1=*D*1*(1–*r*) |
| 810,0 | *D*3 | *D*3=*D*2-*R*2=*D*2-*r***D*2=*D*2*(1–*r*) |
| 729,0 | *D*4 | *D*4=*D*3-*R*3=*D*3-*r***D*3=*D*3*(1–*r*) |
| 656,1 | *D*5 | *D*5=*D*4-*R*4=*D*4-*r***D*4=*D*4*(1–*r*) |

*Źródło: Opracowanie własne.*

Z tabeli wyraźnie wynika, że między poszczególnymi kwotami depozytów istnieje zależność charakterystyczna dla ciągu geometrycznego. Elementy istotne dla danego ciągu to:

- pierwszy wyraz ciągu *D*1, który wynosi 1000,
- iloraz ciągu $q$ – stała liczba, która powstaje przez podzielenie następnego wyrazu ciągu przez poprzedni (na przykład *D*3 przez *D*2) – tutaj ilorazem $q$ będzie wyrażenie $1 - r$, wynoszące 0,9 (patrz tabela 2),
- suma wyrazów ciągu – jeżeli wartość bezwzględna z $q$ jest mniejsza od jedności ($|q| < 1$), to sumę stanowi iloraz pierwszego wyrazu ciągu przez wyrażenie $1 - q$[18].

Podstawiając teraz odpowiednio liczby do wzoru na sumę można obliczyć, do jakiej wysokości banki zwiększyły kwotę depozytów z pierwotnie wpłaconego 1000 JP:

$$D = \frac{D_1}{1-q} = \frac{1000}{1-0{,}9} = \frac{1000}{0{,}1} = 10\,000\,,$$

gdzie: $D$ – suma wszystkich depozytów,
$D1$ – pierwszy depozyt,
$q$ – iloraz ciągu o wartości 0,9.

Łączna wielkość depozytów zwiększyła się dziesięciokrotnie. Taki wynik otrzymano dzieląc ostateczną sumę depozytów przez wielkość pierwotnie wpłaconej kwoty $\left(\frac{D}{D_1} = 10\right)$. Stosunek ten określa, w jakim stopniu pojawienie się w systemie bankowym dodatkowej JP depozytu spowoduje dalszy przyrost depozytów.

[17] *D*1-*D*5 – kolejne wpłacane depozyty, *R*1-*R*5 – kwoty rezerw odprowadzanych od depozytów, *r* – stopa rezerw obowiązkowych.

[18] Ibidem, s. 107.

Bywa on nazywany mnożnikiem podaży pieniądza[19], właściwsze wydaje się jednak autorce określenie „mnożnik przyrostu depozytów"[20]. Nie uwzględnia on bowiem faktu występowania w gospodarce, oprócz pieniądza bankowego, również gotówki. Nie każdy przecież trzyma wszystkie swoje pieniądze w banku. Wiele osób (szczególnie w Polsce) nadal nie posiada konta bankowego. Ponadto, jeśli ktoś ma konto w banku, to i tak nie będzie przechowywał w banku wszystkich pieniędzy przez cały czas. Będzie wypłacał, przynajmniej częściowo, zdeponowane wcześniej jednostki pieniężne. W zależności od zapotrzebowania klientów na gotówkę, będzie się zmieniała możliwość kreacji pieniądza przez bank[21].

Mnożnik ten ma jednak pewne znaczenie dla polityki pieniężnej. Pozwala mianowicie określić, do jakiej maksymalnej wysokości banki mogłyby kreować pieniądz przy braku dodatkowych ograniczeń (jedynym ograniczeniem jest tu rezerwa obowiązkowa). Obliczona przy jego pomocy suma wszystkich depozytów stanowi teoretyczną wartość graniczną, której banki w danych warunkach nie będą w stanie przekroczyć[22].

## 5. *Formuła mnożnika*

Rola mnożnika przyrostu depozytów została objaśniona. Należy jeszcze przedstawić jego formułę. Przy wyprowadzaniu wzoru na ten mnożnik wystarczy odpowiednio przekształcić wzór na sumę ciągu:

$$D = \frac{D1}{1-q} \,. \tag{3}$$

Mnożnik przyrostu depozytów $\mu$ to stosunek wszystkich nowych depozytów do pierwotnie wpłaconego, czyli

$$\mu = \frac{D}{D_1} = \frac{1}{1-q} \,. \tag{4}$$

Z wcześniejszych obliczeń wynikało, że

$$q = 1 - r.$$

[19] **P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus**, Ekonomia, op. cit., s. 434.

[20] **L. S. Ritter, W. L. Silber, G. F. Udell**, Principles..., op. cit., s. 335; **F. S. Mishkin**, The Economics of Money, Banking and Financial Markets, wyd. 5, Addison-Wesley Longman, Nowy Jork 1998, s. 429.

[21] Twierdzenie to zostanie rozwinięte w dalszej części pracy.

[22] **P. Schaal**, Pieniądz i polityka pieniężna, PWE, Warszawa 1996, s. 150.

Zatem

$$\mu = \frac{D}{D_1} = \frac{1}{1-(1-r)} = \frac{1}{r}.$$

Ostatecznie więc wzór na mnożnik ma postać:

$$\mu = \frac{1}{r}^{23}. \tag{5}$$

Wielkość mnożnika przyrostu depozytów jest odwrotnością współczynnika rezerw obowiązkowych. Jest więc on prosty do obliczenia.

Aby przejść od mnożnika przyrostu depozytów do mnożnika bazy monetarnej, konieczne jest uwzględnienie kolejnej specyficznej cechy pieniądza krążącego w gospodarce. Dla kreacji pieniądza bankowego istotne ograniczenie stanowi bowiem gotówka i zapotrzebowanie na tę formę pieniądza.

Depozyty stanowią zasoby pieniężne jednostek niebankowych. Jednostki te chcą z reguły utrzymywać część swoich zasobów w gotówce (z różnych względów). Każda wypłata gotówki z konta oznacza dla banku nie tylko zmniejszenie się kwoty depozytów, ale ogranicza również jego akcję kredytową.

Przykładowo klient posiada w banku 100 JP depozytu. Bank odprowadzi od tego depozytu rezerwę obowiązkową w wysokości 10 JP (10% kwoty depozytu), a pozostałe JP może przeznaczyć na udzielenie kredytu. Jeśli jednak klient wypłaci część swoich pieniędzy – 20 JP – w kasie, to bank będzie mógł wykorzystać tylko 70 JP, o ile nie zostaną wypłacone dalsze kwoty[24].

Im niższy będzie stosunek gotówki w obiegu do wkładów w bankach (im mniejszy będzie tak zwany wyciek gotówki), tym większe kwoty banki będą mogły przeznaczyć na udzielanie kredytów, czyli na kreację pieniądza bezgotówkowego[25]. Stosunek ten będzie określany dalej jako zapotrzebowanie na gotówkę.

Łącząc wcześniej przedstawione elementy, można przejść do wyprowadzenia wzoru na mnożnik pieniężny. Jak już wcześniej wspomniano, mnożnik ten przedstawia relację pomiędzy agregatami podaży pieniądza *B* i *M*1:

---

[23] Mnożnik ten można obliczyć również dzieląc sumę wszystkich depozytów przez sumę odprowadzonych rezerw. Wynika to z następującej zależności: $R=r*D$ , czyli $D/R=1/r$. **L. S. Ritter, W. L. Silber, G. F. Udell**, Principles..., op. cit., s. 335.

[24] Bank nie może zakładać, że klient nie wypłaci pieniędzy. Może jednak przewidzieć, obliczyć za pomocą rachunku prawdopodobieństwa lub statystyki, jaki procent klientów i jak często będzie pobierał środki ze swoich kont. Od każdego banku indywidualnie zależy, jaką strategię przyjmie w tym zakresie. O strategii zarządzania płynnością czytaj na przykład: **E. Popowska, W. Wąsowski**, Rachunkowość..., op. cit., s. 307–310.

[25] **D. Begg, S. Fisher, R. Dornbusch**, Makroekonomia, wyd. 2 zmienione, PWE, Warszawa 1998, s. 114.

$$M1 = m * B, \tag{6}$$

lub inaczej

$$m = \frac{M1}{B}. \tag{7}$$

Na podaż pieniądza $M1$ składają się gotówka w obiegu poza kasami banków i depozyty na żądanie jednostek niebankowych:

$$M1 = G + D, \tag{8}$$

gdzie: $G$ – gotówka w obiegu,
$D$ – łączne depozyty na żądanie jednostek niebankowych.

Ilość gotówki w obiegu będzie zależała od zapotrzebowania na nią:

$$G = c * D, \tag{9}$$

gdzie: $c$ – stopień zapotrzebowania na gotówkę.

$M1$ można więc przedstawić wzorem

$$M1 = c * D + D = D * (c + 1). \tag{10}$$

Z kolei podaż pieniądza $B$ tworzą gotówka w obiegu[26] i depozyty banków komercyjnych w banku centralnym:

$$B = G + DB, \tag{11}$$

gdzie: $DB$ – depozyty banków komercyjnych w $BC$.

Na depozyty bankowe składają się rezerwy i wolne środki, które bank może przeznaczyć na kredyty:

$$DB = R + W\acute{S}, \tag{12}$$

gdzie: $R$ – łączne odprowadzone rezerwy obowiązkowe,
$W\acute{S}$ – wolne środki banków na rachunku w $BC$.

Ponieważ rozpatrywana jest sytuacja, w której bank wykorzystuje cały swój potencjał przy udzielaniu kredytów, nie powinien on posiadać wolnych środków w BC[27]. Dlatego też można przyjąć, że

$$W\acute{S} = 0,$$

[26] Porównaj System..., op. cit., s. 80.

[27] Nie uwzględnia się tu sytuacji, gdy bank utrzymuje dobrowolne nadwyżkowe rezerwy na zapewnienie płynności.

a co za tym idzie

$$DB = R.$$

Podaż pieniądza $B$ będzie więc stanowiła sumę gotówki i rezerw obowiązkowych:

$$B = G + R. \tag{13}$$

Rezerwy stanowią pewien procent depozytów.

$$R = r * D, \tag{14}$$

gdzie: $r$ – stopa rezerw obowiązkowych.

Składając razem formuły 9, 13 i 14, wzór na $B$ będzie miał postać:

$$B = c * D + r * D = D * (c + r). \tag{15}$$

Pozostaje obliczyć wzór na mnożnik:

$$m = \frac{M1}{B} = \frac{D*(c+1)}{D*(c+r)} = \frac{c+1}{c+r}.$$

Ostateczny wzór na mnożnik pieniężny będzie miał zatem postać[28]:

$$m = \frac{c+1}{c+r}. \tag{16}$$

Oczywiście mnożnik obliczony za pomocą wzoru (16) nie będzie się różnił zasadniczo od mnożnika obliczonego ze wzoru (7). Niewielkie odchylenia mogą być spowodowane zaokrągleniami. Jeżeli $G = 100$, $D = 1500$, $r = 10\%$, to $R = 150$, $B = 250$, $M1 = 1600$, $c = 0{,}067$. Wówczas $m = \frac{c+1}{c+r} = 6{,}39$, a $m = \frac{M1}{B} = 6{,}4$.

[28] Wzór na mnożnik pieniężny może mieć jeszcze bardziej rozbudowaną postać. Patrz na przykład: **A. Kaźmierczak**, Podstawy polityki pieniężnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 66-67; **F. S. Mishkin**, The Economics..., op. cit., s. 437–439 i 455–457; **R. L. Miller, D. D. van Hoose**, Essentials of Money, Banking and Financial Markets, Addison-Wesley Longman, Nowy Jork 1997, s. 285–286.

## 6. Wady i zalety teorii

Teoria mnożnika od początku budziła kontrowersje. Współcześnie nie ma ona nadal ugruntowanego miejsca zarówno w teorii ekonomii, jak i w praktyce polityki pieniężnej[29].

Podstawową i w zasadzie jedyną zaletą tej teorii jest jej **prostota**. Jej zrozumienie i opanowanie sprowadza się do zaakceptowania mechanizmu mnożnikowego i do zapamiętania wzoru. Teoria jest również łatwa do zastosowania w polityce pieniężnej, jako instrument służący kontroli podaży pieniądza. Formuła $M1 = m * B$ wyraźnie wskazuje, że wystarczy kontrolować wielkość bazy monetarnej (przy znanej wielkości mnożnika), aby utrzymać podaż pieniądza na założonym poziomie. Ta wprowadzona w życie teoria ujawnia jednak wiele wad i niedociągnięć.

Przede wszystkim bank centralny ma **ograniczony wpływ na bazę monetarną**[30]. Mimo że jest jedynym emitentem banknotów i monet[31], nie ma on wpływu na ilość pieniądza gotówkowego w obiegu. Udział gotówki w ogólnej ilości pieniądza (niezależnie od przyjętej definicji) jest uzależniony od wielu czynników zewnętrznych w stosunku do banku centralnego, jak na przykład oczekiwania inflacyjne ludności, dostępność usług bankowych, oprocentowanie depozytów.

Wielkość rezerw obowiązkowych jest wtórna w stosunku do wielkości depozytów w bankach komercyjnych. Najpierw bowiem bank przyjmuje depozyty, a dopiero potem odprowadza od nich rezerwę. Bank centralny może wpłynąć na tę część bazy monetarnej zmieniając poziom stopy rezerw obowiązkowych, ale to od banków komercyjnych zależy, ile depozytów przyjmą. Bank centralny może też wpłynąć na podaż depozytów, zmieniając na przykład rentowność alternatywnych form oszczędzania lub wprowadzając takie formy oszczędzania, które będą stanowiły konkurencję dla depozytów bankowych[32]. Byłaby to jednak bezpośrednia ingerencja w mechanizm rynkowy.

Największy wpływ bank centralny posiada tutaj na wolne rezerwy banków komercyjnych. Za pomocą operacji otwartego rynku, oferując korzystniejsze warunki kupna lub sprzedaży papierów wartościowych, może bowiem zebrać nadmiar pieniądza z rynku.

---

[29] Patrz na przykład **R. E. Lombra**, Understanding the Remarcable Survival of Multiplier Models of Money Stock Determination, „Eastern Economic Journal" 1992, nr 3.

[30] Porównaj **P. Szpunar**, Pieniądz rezerwowy jako cel operacyjny polityki pieniężnej, „Bank i Kredyt" 1997, nr 9.

[31] W Polsce.

[32] NBP zastosował taką metodę przyjmując depozyty od ludności w 1997 roku.

Kolejną istotną wadą dyskwalifikującą mnożnik pieniężny jest jego **niestabilność**[33]. Aby zmiany w *B* prowadziły do proporcjonalnych, oczekiwanych zmian *M*1 (zgodnie z formułą Friedmanowską), sam mnożnik musi utrzymywać się na stałym poziomie lub być wysoce przewidywalny. Jest to warunek konieczny. W przeciwnym bowiem razie zmiany w podaży pieniądza *M*1 będą zależne nie tylko od zmian w *B*, ale również od zmian w wielkości mnożnika, a co za tym idzie – będą trudne do ustalenia. A w polskich realiach mnożnik nie jest stabilny. O ile w długim okresie zmiany w jego poziomie mają tendencję rosnącą, to w okresach krótkich wahania są zbyt silne i dwukierunkowe – zarówno rosnące, jak i malejące[34].

Ponadto bank centralny ma **ograniczony wpływ na sam mnożnik**. Jeśli mnożnik określa się wzorem (16), to bank centralny ma bezpośrednią kontrolę tylko nad poziomem stopy rezerw obowiązkowych *r*. Natomiast stosunek gotówki do depozytów *c*, odzwierciedlający zapotrzebowanie nań, znajduje się poza polem bezpośredniego oddziaływania banku centralnego. Bank centralny ma oczywiście do pewnego stopnia wpływ na przykład na oprocentowanie depozytów (zmieniając swoje stopy procentowe)[35] lub na dostępność usług bankowych (wydając koncesje na prowadzenie działalności), wpływ ten jest jednak niewielki i trudno mierzalny, przede wszystkim o charakterze jakościowym[36].

Ostatnia słaba strona teorii mnożnikowej ma charakter czysto matematyczny. Mianowicie, jeśli bank centralny podniesie stopę rezerw obowiązkowych, aby ograniczyć płynność banków komercyjnych, zmniejszy się wielkość mnożnika, a podaż pieniądza *M*1 pozostanie na niezmienionym poziomie. Opierając się na danych z wcześniejszego przykładu, można to obliczyć. Jeśli bank centralny podniesie stopę rezerw z 10% do 12%, wówczas poziom rezerw obowiązkowych odprowadzonych przez banki komercyjne od depozytów wyniesie 180 JP, $B - 280$. Zakładając, że stosunek gotówki do depozytów nie ulegnie zmianie, czyli że *c* nadal będzie wynosić 0,067, mnożnik wyniesie odpowiednio:

$$m = \frac{1+0{,}067}{0{,}12+0{,}067} = 5{,}71.$$

[33] Patrz na przykład **M. R. Garfinkel, D. L. Thornton**, The Multiplier Approach to the Money Supply Process: A Precautionary Note, „Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review" 1991, July-August.

[34] Patrz **M. Kostjan**, Mnożnik podaży pieniądza i jego miejsce w polityce monetarnej banku centralnego, Materiały i Studia NBP, Warszawa 1998, s. 97 i dalsze.

[35] Pojawia się tu jednak problem chronicznej nadpłynności w polskim systemie bankowym, co osłabia oddziaływanie banku centralnego na banki komercyjne.

[36] Porównaj **M. L. Ladenson, G. E. Makinen**, The Currency Ratios 1920-80: A Re-examination, „AEJ" 1992, nr 4, s. 3–5.

Obliczając wielkość *M*1 otrzymamy 1599 JP. Różnicę 1 JP można wytłumaczyć zaokrągleniem w wielkości *c*. Jak widać, działanie banku centralnego nie odniosło zamierzonych rezultatów – nie spowodowało obniżenia poziomu *M*1.

Przedstawione niedociągnięcia w teorii mnożnikowej powodują, że nie jest ona wykorzystywana przez banki centralne jako instrument kontroli podaży pieniądza[37]. Słabe strony teorii wynikają jednak przede wszystkim z jej niedostosowania do warunków panujących we współczesnych systemach bankowych. Prowadzone są próby, szczególnie przez ekonomistów amerykańskich, dostosowania teorii mnożnikowej do nowej sytuacji.

Na przykład w cytowanym już artykule: The Currency Ratios 1920-80: A Reexamination, M.L. Ladenson i G.E. Makinen przedstawiają wyniki analizy zmienności w poziomie zapotrzebowania na gotówkę, oznaczonym w formule mnożnikowej literą *c*. Dokonują oni próby znalezienia zmiennych endogenicznych w stosunku do tej wielkości i z ich wykorzystaniem stworzenia modelu umożliwiającego przewidywanie tej wielkości, a co za tym idzie – samego mnożnika. Innym sposobem na ponowne wprowadzenie teorii mnożnikowej w praktykę może być przekształcenie samych agregatów pieniężnych, które również mają istotne miejsce w tej teorii. Przykładowo w Stanach Zjednoczonych zamiast klasycznie ujętej bazy monetarnej *B* używa się agregatu określanego jako Adjusted Monetary Base (*AMB*). Różnica pomiędzy *B* a *AMB* polega na tym, że ta ostatnia wielkość uwzględnia dodatkowo zmiany w poziomie rezerw obowiązkowych wywołane zmianą stopy rezerw[38].

Niezależnie jednak od jej niedoskonałości i niepraktycznego charakteru, mnożnikowa teoria kreacji pieniądza stanowiła istotny krok na przód w zrozumieniu zjawisk zachodzących w systemie bankowym i nie należy jej roli umniejszać.

---

[37] Częściej stosowane są teorie oparte na zagregowanym bilansie systemu bankowego i traktujące zmiany w podaży pieniądza jako wypadkową zmian w składnikach tejże podaży. Patrz na przykład Theoretical Aspects of the Design of Fund Supported Adjustment Programs, IMF, Washington 1987, s. 12–18; System..., op. cit., s. 87–96 i 110–116; **D. Gowland**, Controlling the Money Supply, Croom Helm, Sydney 1984, rozdział 2; **P. Temperton**, UK Monetary Policy. The Challenge for the 1990s, Macmillan Academic and Professional LTD, London 1991, rozdział 4.

[38] Patrz na przykład: **M. R. Garfinkel, D.L. Thornton**, The Link Between *M*1 and the Monetary Base in the 1980s, „Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review" 1989, September/October; **R. G. Anderson, R. H. Rasche**, Eighty Years of Observations on the Adjusted Monetary Base: 1918–1997, „Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review" 1999, January/February; **J. H. Hasiag, S. E. Hein**, Reserve Requirements, the Monetary Base, and Economic Activity, „Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review" 1989, March.

***Małgorzata Jaremko***

## *Multiplier theory of money supply*

Summary

The article presents the main assumptions of the multiplier theory and evaluates it from the viewpoint of its usefulness for the monetary policy.

A money multiplier $m$ defines the relation between money supply $M$ and money of the central bank – monetary base $B$: $m = \frac{M}{B}$, or, in other words, $M = m * B$.

The difference between the level of $B$ and $M$ is caused, among others, by creating non-cash money by commercial banks. Granting credits the banks create new money in the banking system which results in the increased supply of money in the economy. However, the ability to create non-cash money by the banking system has some limitations. These include above all obligatory reserves, charges (in the form of transferring part of deposits to a zero-interest account in the central bank) imposed by the central bank on commercial banks and the demand for cash on the part of non-banking units, i.e. leakage of money from the banks directly into cash circulation. Those restrictions are reflected in the multiplier's formula: $m = \frac{c+1}{c+r}$, where $r$ means the value of obligatory reserve rate and $c$ – demand for cash (calculated as the relation between cash in circulation and bank deposits).

The multiplier theory of creating money is, despite its simplicity, of little use for the monetary policy carried out by the central bank. The formula $M = m * B$ assumes that by controlling the monetary base $B$, with a constant value of multiplier $m$, the central bank can influence the money supply $M$. Virtually, however, the influence of the central bank on the monetary base is limited. Moreover, the multiplier itself is not stable and changes in its level are difficult to anticipate.

Although the multiplier theory of creating money is maladjusted to the needs of monetary policy (the shortcomings of the theory result first of all from changes in the modern banking systems – research is being done to include those changes in the theory) it is a significant step forward for the understanding of the phenomena occurring in the banking system and its role should not be diminished.