

DYNAMICZNE MODELE EKONOMETRYCZNE

IX Ogólnopolskie Seminarium Naukowe, 6–8 września 2005 w Toruniu
Katedra Ekonometrii i Statystyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Elżbieta Wiśniewska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Ekonometryczna analiza oddziaływania instrumentów polityki pieniężnej na nominalną sferę gospodarki

1. Wprowadzenie

Obecnie każdy w mniejszym lub większym stopniu zainteresowany problematyką bankowości centralnej i realizowanej przez nią polityki pieniężnej, nie ma wątpliwości, co do faktu oddziaływania władz monetarnych na gospodarkę. O ile zagadnienie występowania w gospodarce skutków oddziaływania instrumentów polityki pieniężnej nie budzi sporów, o tyle sprzeczne poglądy pojawiają się przy omawianiu sposobów i opóźnień wpływu tych instrumentów na procesy gospodarcze. W tej sytuacji przed każdym bankiem centralnym pojawia się niezwykle ważne zadanie dobrego zapoznania się z mechanizmem transmisji impulsów monetarnych, tak aby mógł on skutecznie projektować i prowadzić swoją politykę oraz właściwie wpływać na gospodarkę.

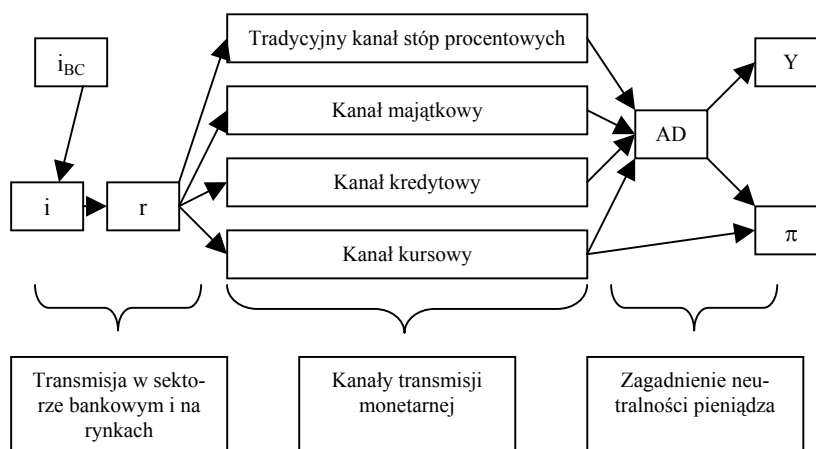
Celem artykułu jest zaprezentowanie pojęcia mechanizmu transmisji impulsów polityki pieniężnej, najważniejszych elementów teorii transmisji oraz przedstawienie ekonometrycznej analizy wpływu decyzji podejmowanych w ramach polityki monetarnej na gospodarkę, ze szczególną uwagą skierowaną na jej sferę nominalną.

2. Mechanizm transmisji monetarnej - uwagi teoretyczne

Mechanizm transmisji impulsów polityki pieniężnej (MTM–*Monetary Transmission Mechanism*) definiuje się jako te działania instytucji oraz podmiotów gospodarczych, jakie stanowią drogę, poprzez którą polityka banku centralnego oddziałuje na decyzje cenowe i produkcyjne aktorów życia ekonomicznego.

go. Natomiast pod pojęciem impulsów pieniężnych rozumie się zmiany cen (stóp procentowych, innych stóp dochodowości, kursu walutowego) oraz zmiany wielkości podaży funkcjonujących w gospodarce instrumentów finansowych. Zatem impulsy polityki pieniężnej to impulsy monetarne będące wynikiem działania banku centralnego, przede wszystkim zmian w narzędziach polityki pieniężnej¹.

Uważa się, że początek transmisji monetarnej ma miejsce w momencie podjęcia decyzji przez bank centralny o dostosowaniu stóp procentowych do nowo zaistniałej sytuacji gospodarczej. Istotę procesu transmisji przedstawia poniższy schemat.

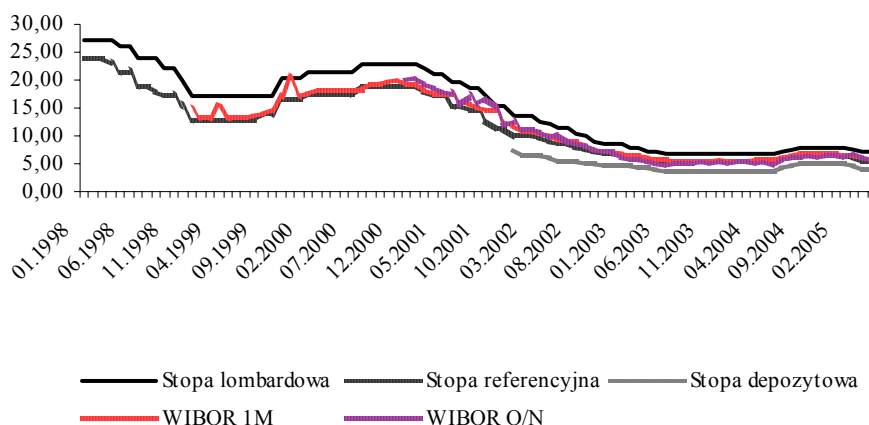


Schemat 1. Mechanizm transmisji monetarnej

Przebieg transmisji monetarnej można podzielić na trzy zasadnicze etapy:

1. Transmisja w sektorze bankowym i na rynkach finansowych – NBP w ramach polityki pieniężnej dokonuje zmiany podstawowych stóp procentowych (stopa lombardowa, referencyjna i depozytowa), które wpływają na poziom oprocentowania pożyczek na międzybankowym rynku pieniężnym. Z racji tego, że stopa lombardowa wyznacza oprocentowanie jednodniowych pożyczek, zaciąganych przez banki komercyjne w NBP, jednodniowa stopa rynku pieniężnego (WIBOR O/N) nie powinna nigdy przekraczać oprocentowania kredytu lombardowego. Wahania krótkoterminowych stóp procentowych ograniczone są również przez stopę depozytową, po której banki mogą zawsze złożyć jednodniowy depozyt w NBP. Stopa referencyjna z kolei określa minimalne oprocentowanie bonów pieniężnych, używanych przez NBP w operacjach otwartego rynku, implikując w znacznym stopniu poziom jednomiesięcznej stopy WIBOR (Wykres 1).

¹ Por. Kokoszcyński (1999), s. 8.



Wykres 1. Podstawowe stopy procentowe Narodowego Banku Polskiego i stopy rynku międzybankowego w Polsce w okresie 1998-2005 (w %)

Tabela 1. Wartości współczynników korelacji dla par stóp procentowych stopa lombardowa–WIBOR 1M i stopa referencyjna–WIBOR O/N

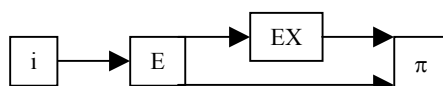
	<i>Współczynnik korelacji</i>
Stopa lombardowa–WIBOR 1M	0,99
Stopa referencyjna–WIBOR O/N	0,99

Źródło: obliczenia własne.

Wysokość oprocentowania pożyczek na rynku pieniężnym w istotny sposób wpływa również na poziom kosztu pozyskania kredytu w bankach komercyjnych przez podmioty gospodarcze (gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa) oraz na oprocentowanie depozytów. Ponadto mówiąc o procesie transmisji monetarnej nie sposób wspomnieć o dużej roli w przenoszeniu impulsów rynku papierów wartościowych – obligacji skarbowych (Europa kontynentalna) i akcji (Stany Zjednoczone).

2. Wpływ sytuacji na rynku depozytowo-kredytowym, poprzez kanały transmisji, na zagregowany popyt konsumpcyjny i inwestycyjny – w literaturze przedmiotu zazwyczaj podaje się cztery kanały transmisji monetarnej: kanał stóp procentowych, kanał kredytów bankowych, kanał kursu walutowego oraz kanał majątkowy. Kanał stóp procentowych wraz z kanałem kursowym to najwcześniej zidentyfikowane kanały transmisji. Wpływ stóp procentowych na popyt konsumpcyjny gospodarstw domowych odbywa się dzięki występowaniu efektu substytucyjnego, przejawiającego się odkładaniem bieżącej konsumpcji na rzecz przyszłej, co generuje ujemny związek między realną stopą procentową a popytem konsumpcyjnym. Należy jednak zauważyć, że w gospodarce zachodzą pewne mechanizmy, które zniekształcają tę zależność: trudny

do przewidzenia kierunku działania efektu dochodowego, skłonność ludzi do wygładzania konsumpcji w czasie i do niereagowania na krótkookresowe zaburzenia makroekonomiczne. W przypadku popytu inwestycyjnego jego reakcja na zmianę realnej stopy procentowej jest jednoznaczna i ujemna. Kanał kursowy jest najszybciej działającym kanałem transmisji. Składa się z dwóch etapów, których efekty mogą być całkowicie odmienne (Schemat 2).



Schemat 2. Kursowy kanał transmisji

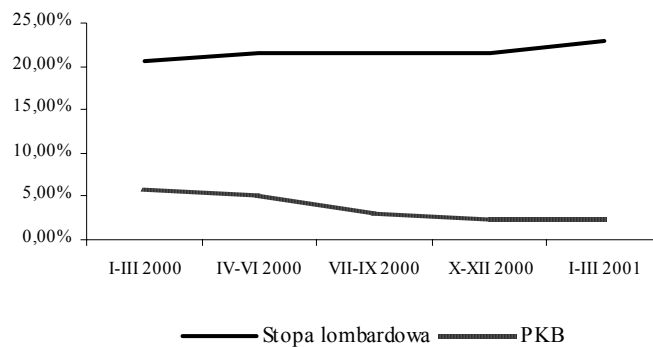
W pierwszym etapie, stopy procentowe (i) wpływają na kurs walutowy (E) w wyniku poprawy atrakcyjności krajowych wobec zagranicznych papierów wartościowych, to z kolei przyciąga kapitał portfelowy i w ostateczności prowadzi do aprecjacji kursu. W drugim etapie kurs walutowy oddziałuje na inflację (π) w sposób: bezpośredni i pośredni. Bezpośredni wpływ E na π jest konsekwencją uwzględniania aprecjacji i deprecjacji waluty krajowej wobec zagranicznej w cenach towarów importowanych. Z kolei wpływ pośredni odbywa się z udziałem eksportu netto (EX). Oddziaływanie polityki pieniężnej na sferę nominalną i realną gospodarki poprzez kanał majątkowy odbywa się dzięki zmianie wartości niektórych aktywów finansowych i rzeczowych, będących w posiadaniu gospodarstw domowych. Jeżeli bank centralny podniesie stopy procentowe wówczas nastąpi spadek cen tych aktywów, gospodarstwa domowe uznają, że stały się uboższe i będą mniej skłonne do zwiększenia konsumpcji. W przypadku kredytowego kanału transmisji restrykcyjna polityka pieniężna prowadzi z kolei do obniżenia przez banki komercyjne podaży kredytów.

3. Rozdział zmian zagregowanego popytu pomiędzy efekty realne a zmiany nominalne. Zakładając restrykcyjne nastawienie banku centralnego w polityce pieniężnej, następuje wzrost realnych stóp procentowych na rynku międzybankowym, to z kolei prowadzi do wzrostu oprocentowania kredytów i depozytów w bankach oraz innych papierów wartościowych. Następnie maleje popyt na kredyt i podaż kredytu, spada zagregowany popyt, produkcja i inflacja, dalej w miarę upływu czasu produkcja powraca do poziomu potencjalnego. Można zatem powiedzieć, że w długim okresie polityka pieniężna staje się neutralna dla wielkości realnych w gospodarce².

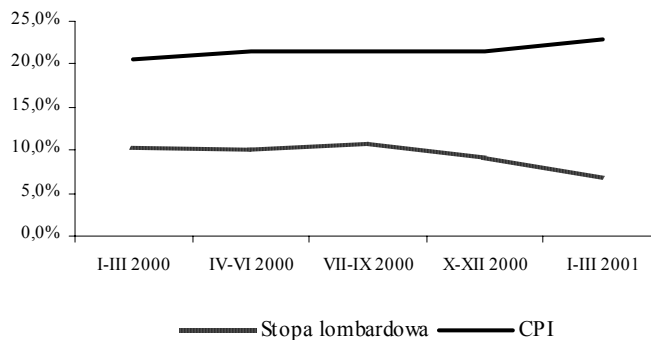
² <http://akson.sgh.waw.pl/~mbrzez>

3. Empiryczna analiza reakcji impulsowych na wstrząsy polityki pieniężnej

Dla oceny szybkości odpowiedzi najważniejszych wskaźników makroekonomicznych na zmiany podstawowych instrumentów polityki pieniężnej, poniżej zamieszczone zostały wykresy przedstawiające impulsowe reakcje produkcji przemysłowej i wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych na zakłócenia w sferze polityki monetarnej.



Wykres 2. Reakcja PKB na wzrost stopy lombardowej o 100 p. b. w I kwartale 2000 roku, utrzymywany przez rok



Wykres 3. Reakcja CPI na wzrost stopy lombardowej o 100 p. b. w I kwartale 2000 roku, utrzymywany przez rok

Powyższe wykresy wskazują na stosunkowo szybką reakcję produkcji i inflacji na zmiany w obszarze polskiej polityki pieniężnej. Oś pozioma każdego z wykresów została wyskalowana w kwartałach, zaś oś pionowa w procentach.

Niniejszy artykuł został dodatkowo wzbogacony o wyniki ekonometrycznej analizy wpływu decyzji podejmowanych przez NBP w ramach polityki monetarnej na sferę nominalną gospodarki, a dokładnie na inflację. Rezultaty zaprezentowane w badaniu wskazują, że polityka pieniężna wydaje się mieć bardzo

silny wpływ na zachowanie się jednego z najważniejszych wskaźników makroekonomicznych.

Analizę przeprowadzono w oparciu o koncepcję dynamicznego modelowania zgodnego w sensie Zielińskiego. Zbiór danych obejmuje miesięczne obserwacje ($t = 1, 2, 3, \dots, 72$) w okresie od stycznia 1999 roku do grudnia 2004 roku. Wstępne badanie struktury wewnętrznej procesu objaśnianego i procesów objaśniających zaowocowało następującymi wynikami:

Tabela 2. Wyniki analizy struktury wewnętrznej inflacji i procesów objaśniających

Zmienna	Stopień wielomianu trendu	Sezonowość	Rząd autoregresji
INF	2	+	1
import	1	+	2
wydatki	1	-	0
gotówka	1	-	2
produkcja	1	+	3
kredyt	2	-	2
stopa lombardowa	1	-	2
USD/PLN	2	-	1
EUR/PLN	2	-	1

Źródło: obliczenia własne.

gdzie:

INF to wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych z miesięczną częstotliwością obserwowania danych (okres poprzedni = 100),

import to wartość towarów przywożonych z zagranicy, które zostały poddane odprawie celnej ostatecznej lub procedurze uszlachetnienia (w mln zł),

wydatki to wydatki budżetu państwa (w mln zł),

gotówka to agregat pieniężny M0 (w mln zł),

produkcja to produkcja sprzedana przemysłu (w mln zł),

kredyt to należności od sektora niefinansowego (w mln zł),

stopa lombardowa to jedna z podstawowych stóp procentowych Narodowego Banku Polskiego,

USD/PLN to kurs wymienny waluty polskiej na dolara amerykańskiego w NBP (w zł),

EUR/PLN to kurs wymienny waluty polskiej na euro w NBP (w zł).

Ostateczne wyniki ekonometrycznej analizy procesu inflacji zaprezentowane są poniżej w postaci oszacowanego dynamicznego modelu zgodnego:

$$\begin{aligned}
 INF_t = & -6,10985 - 0,11641t + 0,69309Q_{1t} + 0,8177Q_{2t} + 1,18162Q_{3t} + 0,76008Q_{4t} + 0,57361Q_{5t} \\
 & + 0,35994Q_{6t} - 0,09304Q_{7t} - 0,04639Q_{8t} + 0,72837Q_{9t} + 0,59893Q_{10t} - 5,68176Q_{11t} + 0,00006 import_{t-2} \\
 & + 0,00012 gotówka_{t-1} + 0,00008 produkcja_{t-1} + 0,00002 kredyt_{t-1} - 6,54509 stopa lombardowa_{t-2} \\
 & - 0,655 euro_{t-1} + e_t \\
 R^2 = & 0,81798563 \\
 DW = & 1,795866
 \end{aligned}$$

4. Wnioski

Podjęty w pracy cel identyfikacji wpływu polityki pieniężnej na zmiany nominalne w gospodarce został zrealizowany. Powyższy model zgodny charakteryzuje się odpowiednimi wartościami parametrów informujących o stopniu dopasowania modelu do danych empirycznych, innymi słowy poziom zgodności modelu ekonometrycznego z zaobserwowanymi wielkościami wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych jest wysoki. W modelu występuje sześć zmiennych objaśniających: import, podaż pieniądza, produkcja sprzedana przemysłu, należności od sektora niefinansowego w bankach komercyjnych, stopa lombardowa NBP i kurs wymienny waluty polskiej na euro. Parametry strukturalne odznaczają się istotnością statystyczną. Wzrost wartości importu wywołany deprecjacją waluty krajowej w stosunku do waluty obcej powoduje przyspieszenie inflacji w wyniku podwyżki cen dóbr importowanych oraz dóbr z dużym udziałem półproduktów przywożonych z zagranicy. Podobnie wzrost podaży pieniądza ostatecznie przyczynia się do wzrostu INF_t . Ożywieniu gospodarstwu towarzyszy wzrost cen, będący wynikiem szeregu decyzji pośrednich podejmowanych przez aktorów życia gospodarczego. Decyzja o zwiększeniu wytwarzania towarów i usług, na przykład w wyniku wzrostu popytu autonomicznego ze strony konsumentów zagranicznych, pociąga za sobą wzrost zatrudnienia i spadek bezrobocia, co z kolei prowadzi do poprawy dochodów ludności, a w konsekwencji do wzrostu popytu konsumpcyjnego i inwestycyjnego. Powiększenie wartości udzielanych kredytów przez banki komercyjne gospodarstwu domowemu i przedsiębiorstwom również wywoła wzrost inflacji. Z kolei aprecjacja polskiej waluty w porównaniu z euro doprowadzi do spadku poziomu cen ze względu na potaniecie dóbr nabywanych za granicą. Najważniejszym elementem występującym w modelu i wskazującym na wpływ impulsów monetarnych na inflację jest stopa lombardowa. Znak przy parametrze strukturalnym tej zmiennej jest zgodny z teorią i empirią ekonomiczną, a mianowicie podwyżka podstawowych stóp procentowych banku centralnego spowoduje ostatecznie spadek INF_t .

Literatura

- Kokoszczynski, R., Łyziak, T., Pawłowska, M., Przystupa, J., Wróbel, E. (2002), Mechanizm transmisji polityki pieniężnej – współczesne ramy teoretyczne, nowe wyniki empiryczne dla Polski, *Materiały i Studia*, nr 151.
- Wiśniewski, J. W., Zieliński, Z. (2004), *Elementy ekonometrii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.