

Materiały i Studia nr 306

Mechanizm transmisji polityki pieniężnej w Polsce Co wiemy w 2013 roku?

Mariusz Kapuściński, Tomasz Łyziak, Jan Przystupa,
Ewa Stanisławska, Anna Sznajderska, Ewa Wróbel



Materiały i Studia nr 306

Mechanizm transmisji polityki pieniężnej w Polsce Co wiemy w 2013 roku?

Mariusz Kapuściński, Tomasz Łyziak, Jan Przystupa,
Ewa Stanisławska, Anna Sznajderska, Ewa Wróbel

Podziękowania:

Raport przedstawia stanowisko jego autorów i nie powinien być interpretowany jako stanowisko Narodowego Banku Polskiego. Wyrażamy podziękowanie Panom: Norbertowi Cieśli, Dariuszowi Lewandowskiemu, Pawłowi Sobolewskiemu oraz Jarosławowi Wiśniewskiemu za konsultacje w trakcie powstawania tekstu i pomoc w pozyskaniu danych. Za zgłoszone uwagi i dyskusje dziękujemy Pani Halinie Kowalczyk, Panu dr Michałowi Gradzewiczowi, Panu dr Bohdanowi Kłosowi, Panu Profesorowi Ryszardowi Kokoszczyńskiemu, Panu Profesorowi Witoldowi Orłowskiemu oraz uczestnikom seminarium naukowego zorganizowanego w NBP w dniu 5 grudnia 2013 r. Autorzy ponoszą pełną odpowiedzialność za błędy i uchybienia w raporcie.

Druk:
NBP Printshop

Wydał:
Narodowy Bank Polski
Departament Edukacji i Wydawnictw
ul. Świętokrzyska 11/21
00-919 Warszawa
tel. +48 22 653 23 35
www.nbp.pl

ISSN 2084-6258

© Copyright Narodowy Bank Polski, 2014

Streszczenie	4
1. Teoria oraz strukturalne uwarunkowania mechanizmu transmisji polityki pieniężnej	11
1.1. Teoretyczne kanały oddziaływania impulsów polityki pieniężnej	11
1.2. Cechy strukturalne polskiej gospodarki istotne dla mechanizmu transmisji	14
2. Ogólny kształt mechanizmu transmisji polityki pieniężnej	23
2.1. Analiza z wykorzystaniem modeli typu (S)VAR	23
2.2. Symulacje mechanizmu transmisji polityki pieniężnej na modelach strukturalnych	29
3. Funkcjonowanie poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej	37
3.1. Kanał stopy procentowej	37
3.2. Kanał kursu walutowego	55
3.3. Kanał kredytowy	60
3.4. Cechy oczekiwań inflacyjnych istotne z punktu widzenia mechanizmu transmisji polityki pieniężnej	63
3.5. Ocena efektywności głównych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej	70
3.6. Efekty asymetryczne w mechanizmie transmisji polityki pieniężnej	72
Podsumowanie	75
Literatura przywołana	76
Aneks 1	80
Aneks 2	82
Kwartalny Model Transmisji (QMOTR)	82
Mały Model Transmisji Monetarnej, wersja 2.0 (MMT 2.0)	90
Aneks 3	97

Streszczenie

Znajomość mechanizmu transmisji polityki pieniężnej umożliwia bankowi centralnemu takie kształtowanie instrumentów polityki pieniężnej, które pozwala realizować jej cel finalny, tj. zapewnienie stabilności cen. Z tego względu prowadzenie badań ekonomicznych dotyczących mechanizmu transmisji polityki pieniężnej stanowi istotny obszar zainteresowań banków centralnych, w tym Narodowego Banku Polskiego.

Od 2011 r. z częstotliwością dwuletnią Biuro Badań Instytutu Ekonomicznego NBP opracowuje raport na temat funkcjonowania mechanizmu transmisji w Polsce. Celem raportu jest zebranie wyników najnowszych prac badawczych dotyczących tej problematyki i przedstawienie ich wyników w sposób nietechniczny, umożliwiający ich praktyczne wykorzystanie w analizach polityki pieniężnej. Choć badanie mechanizmu transmisji odbywa się w ramach paradygmatu nowej szkoły keynesistowskiej, jej dorobek teoretyczny – zgodnie z terminologią Mayera (1996) – traktujemy raczej w kategorii *teorii empiryczno-naukowej*, aniżeli *teorii formalistycznej*. Cechą wspólną badań prezentowanych w raporcie jest więc ich empiryczny charakter i dążenie do tego, by w jak największym stopniu odpowiedzieć na pytanie o znaczenie polskiej polityki pieniężnej dla kształtowania się agregatów makroekonomicznych w Polsce.

W naszych analizach wykorzystujemy szereg narzędzi modelowych. Zgodnie z tendencjami obserwowanymi w literaturze przedmiotu, istotnym narzędziem wnioskowania o całościowych cechach mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce, jak też o jego wybranych kanałach i ich efektywności, są strukturalne modele wektorowej autoregresji (SVAR). W badaniu siły i opóźnień mechanizmu transmisji oraz dróg oddziaływania banku centralnego na gospodarkę wykorzystujemy też klasyczne modele strukturalne, tj. nową wersję małego strukturalnego modelu mechanizmu transmisji (MMT 2.0) oraz dostosowany do specyfiki polskiej gospodarki model typu *Global Projection Model* – QMOTR. Cechą odróżniającą te modele od poprzednio stosowanych konstrukcji jest endogenizacja poziomu równowag podstawowych kategorii makroekonomicznych oraz większy stopień antycypacyjności uwzględnianych w nich zależności¹. W badaniu poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji posługujemy się narzędziami dostosowanymi do pytań badawczych, które stawiamy. Np. przy analizie związków między stopami procentowymi – tj. wpływu stopy referencyjnej NBP na stopy rynku pieniężnego i wpływu stóp rynku pieniężnego na oprocentowanie depozytów i kredytów w bankach komercyjnych – posługujemy się modelami mechanizmu korekty błędem (ECM), zaś przy określaniu wpływu zmian kursu na sferę realną gospodarki korzystamy z modelu kursu naturalnego NATREX.

Podobnie jak w poprzednim raporcie z tego cyklu (Demchuk *et al.*, 2012), prezentację wyników modelowych poprzedzamy oceną cech strukturalnych polskiej gospodarki, mających potencjalne znaczenie dla funkcjonowania mechanizmu transmisji polityki pieniężnej i jego poszczególnych kanałów.



W pierwszej części raportu dokonujemy krótkiego przeglądu teorii dotyczących kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej oraz analizujemy cechy strukturalne polskiej gospodarki istotne dla funkcyj-

¹ Należy podkreślić, że wersje tych modeli wykorzystywane w niniejszym raporcie mają charakter wstępny.

nowania tych kanałów. Są to charakterystyki dotyczące sfery realnej gospodarki krajowej, stopnia jej otwartości, jak też struktury systemu pośrednictwa finansowego.

Wnioski z tej części studium sugerują, że rozwój systemu pośrednictwa finansowego powinien oddziaływać w kierunku wzmocnienia mechanizmu transmisji polityki pieniężnej. Rosnąca stabilność gospodarki i budowanie wiarygodności polityki pieniężnej powinny z kolei ograniczać wpływ zmian kursu walutowego na ceny konsumpcyjne i zmniejszać opóźnienia w mechanizmie transmisji polityki pieniężnej. Powyższe hipotezy znajdują odzwierciedlenie w wynikach empirycznych prezentowanych w kolejnych częściach raportu.



W drugiej części raportu dokonujemy oceny zasadniczych cech mechanizmu transmisji polityki pieniężnej.

Na wstępie, wykorzystując modele wektorowej autoregresji, przedstawiamy fakty stylizowane mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce. Wskazują one w szczególności, że zaburzenia stopy procentowej wpływają w statystycznie istotny sposób na aktywność gospodarczą (PKB i produkcja przemysłowa). Dobrze udokumentowany jest wpływ zaburzeń kursu walutowego na dynamikę cen, nieco słabiej zaś wpływ zaburzeń stopy procentowej na dynamikę cen². Warto zauważyć, że wpływ zaburzeń kursu walutowego na ceny jest wyraźnie mniejszy niż przedstawiany w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012).

Modele strukturalne MMT 2.0 i QMOTR pozwalają na identyfikację siły i opóźnień mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce. Oceniamy je w sposób syntetyczny biorąc pod uwagę maksymalną reakcję dynamik rocznych miar aktywności gospodarczej i inflacji na zmianę stopy procentowej banku centralnego. Należy podkreślić, że reakcje te są warunkowane nie tylko cechami konstrukcyjnymi wykorzystywanych modeli, ale także charakterem impulsu pieniężnej (tj. okresem, na który zmienia się stopa procentowa), czy typem analizowanych wskaźników aktywności gospodarczej i inflacji (poziom, dynamiki kwartalne, dynamiki roczne).

- W optyce wykorzystywanych modeli po wzroście stopy procentowej rynku pieniężnego o 1 pkt proc. na okres jednego kwartału, roczna dynamika PKB ulega spowolnieniu maksymalnie o ok. 0,1-0,2 pkt. proc. W modelu QMOTR reakcja aktywności gospodarczej na impuls polityki pieniężnej jest nieco mniejsza niż w przypadku modelu MMT 2.0, następuje też z mniejszym opóźnieniem. Skutkiem zaostrzenia polityki pieniężnej jest też spadek rocznej dynamiki cen. Inflacja bazowa z wyłączeniem cen żywności i energii obniża się maksymalnie o ok. 0,3-0,4 pkt. proc. Spadek ten jest nieco silniejszy i szybszy w modelu QMOTR niż w modelu MMT 2.0.
- Zgodnie z dodatkowymi symulacjami przeprowadzonymi z wykorzystaniem modelu MMT 2.0, maksymalna reakcja rocznej dynamiki cen na wzrost stopy procentowej rynku pieniężnego o 1 pkt proc. na okres czterech kwartałów wynosi ok. -0,7 pkt. proc. i następuje w 6. kwartale po tym impulsie. Próba

² W reakcji inflacji na zaburzenia polityki pieniężnej widać długotrwałe efekty tzw. zagadki cenowej, a spadek inflacji po dodatnim szoku polityki pieniężnej występuje z dużym opóźnieniem (ponad 12 kwartałów). Uwzględnienie w modelu zmiennych fiskalnych lub dodatkowych zmiennych opisujących sferę realną gospodarki (np. sprzedaży detalicznej) – obok produkcji przemysłowej występującej w jego standardowej postaci – umożliwia lepsze wyodrębnienie zaburzeń polityki pieniężnej i uzyskanie funkcji reakcji cen wolnych od zagadki inflacyjnej.

dekompozycji tej reakcji na efekty poszczególnych kanałów transmisji reprezentowanych w modelu pokazuje, że maksymalny spadek inflacji można przypisać w ponad połowie efektom kanału stopy procentowej, zaś w drugiej połowie – zbliżonym do siebie efektom kanału kursu walutowego i efektom kanału kredytowego.

- Reakcja inflacji na zaburzenia polityki pieniężnej uzyskana z modelu MMT 2.0 jest silniejsza niż prezentowana w poprzednim raporcie. Wynika to z jednej strony z lepszego uwzględnienia w stosowanym modelu niektórych charakterystyk mechanizmu transmisji – w szczególności roli kredytu i oczekiwania – skutkującego uzyskaniem pełniejszych ocen jego funkcjonowania. Z drugiej strony, pogłębienie reakcji inflacji na impuls polityki pieniężnej może być związane z obserwowanym zjawiskiem szybszego i nieco silniejszego przekładania się presji popytowej na zmiany poziomu cen w polskiej gospodarce oraz ze wzrostem stopnia antycypacyjności w gospodarce. Oba te efekty mogą mieć jednak charakter przejściowy, odzwierciedlając skalę zaburzeń, którym poddawana była gospodarka po wybuchu kryzysu finansowego.



Trzecia część raportu przedstawia wybrane wyniki badań nad funkcjonowaniem poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej.

Główne konkluzje dotyczące transmisji między stopą referencyjną NBP, stopami rynku pieniężnego i stopami detalicznymi w bankach komercyjnych są następujące:

- Pomimo że od wybuchu globalnego kryzysu finansowego transakcje na rynku pieniężnym utrzymują się na obniżonym poziomie, efekty zaburzeń kryzysowych dla stóp procentowych tego rynku wygasają. Stopy te dobrze i szybko dostosowują się do decyzji polityki pieniężnej, a *spready* między nimi i stopą referencyjną NBP zmniejszyły się do poziomów bliskich zeru.
- Oprocentowanie depozytów oraz kredytów dostosowuje się w pełni do zmian stóp rynkowych. W przypadku depozytów dzieje się tak za sprawą instrumentów o krótkim terminie wymagalności, tj. od 1 m-ca do 3 m-cy, których oprocentowanie najsilniej reaguje na zmiany stóp rynku pieniężnego. Na oprocentowanie kredytów do 4 mln zł dla przedsiębiorstw oraz kredytów mieszkaniowych wpływa nie tylko krajowa stopa procentowa rynku pieniężnego, ale również zagraniczna stopa, EURIBOR.
- *Spready* między stopami depozytowymi i kredytowymi w bankach a stopami rynku pieniężnego w większości przypadków utrzymują się na podwyższonych poziomach względem okresu sprzed wybuchu kryzysu finansowego. Porównując zmiany w sile dostosowania stóp detalicznych w obu okresach, wydaje się, że oprocentowanie depozytów o terminie wymagalności od 1 do 3 m-cy, a więc tych, o które banki najbardziej zabiegały w ostatnich latach, w większym stopniu reaguje na zmiany stóp rynkowych, zaś oprocentowanie kredytów – w mniejszym stopniu. Słabsze przenoszenie stóp kredytowych może wiązać się z asymetrią dostosowań w okresach wzrostów i spadków rynkowych stóp procentowych.
- Cechy indywidualne banków komercyjnych w ograniczonym zakresie wpływają na przenoszenie impulsów polityki pieniężnej między stopami rynkowymi a oprocentowaniem depozytów i kredytów. Istotne znaczenie mają tu przede wszystkim wielkość aktywów, płynność oraz baza depozytowa ban-

ków. Charakterystyki te różnicują przede wszystkim szybkość transmisji między stopami rynkowymi a szczegółowymi kategoriami produktów bankowych, a w mniejszym stopniu jej siłę. Bardziej zróżnicowane między grupami banków jest reakcja stóp depozytowych niż kredytowych.



Analizując dostosowanie wolumenu kredytu do impulsów polityki pieniężnej, w tym funkcjonowanie kanału kredytowego mechanizmu transmisji, zauważamy następujące prawidłowości:

- Wzrost stóp procentowych prowadzi do zmniejszenia wolumenu kredytu. Relatywnie szybciej i silniej obniżają się kredyty złotowe dla gospodarstw domowych niż kredyty dla przedsiębiorstw, najsilniej zaś reagują kredyty dla przedsiębiorców indywidualnych. Może to sugerować, że ten rodzaj kredytobiorców uznawany jest przez banki za najbardziej ryzykowny, a reakcja kredytu odzwierciedla nie tylko efekty spadku popytu na kredyt (kanał stopy procentowej), lecz również ograniczenia przez banki podaży kredytu (kanał kredytowy).
- Działanie kanału kredytowego jest potwierdzone wynikami oszacowania długookresowych funkcji popytu na kredyt i podaży kredytu. Wskazują one, że popyt na kredyt reaguje silnie na zmiany aktywności gospodarczej, a podaż kredytu – na zmiany *spreadu* między stopą oprocentowania kredytów a stopą rynku pieniężnego, przy czym dostosowanie podaży kredytu jest silniejsze w przypadku gospodarstw domowych niż przedsiębiorstw. Funkcjonowanie kanału kredytowego jest jednak zaburzane przez występujące w gospodarce egzogeniczne szoki podaży kredytu – m.in. w okresie po wybuchu kryzysu finansowego, kiedy percepcja ryzyka kazała bankom ograniczać podaż kredytu pomimo rozluźniania polityki pieniężnej³.
- Możliwość zaciągania kredytów walutowych zmniejsza efektywność transmisji polityki pieniężnej. Kredyty walutowe przedsiębiorstw rosną po wzroście krajowej stopy procentowej, zaś kredyty walutowe gospodarstw domowych nie reagują na zaburzenia polityki pieniężnej NBP w sposób statystycznie istotny.



W ostatnich latach obserwujemy istotne zmiany w działaniu kanału kursowego mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce:

- Wpływ zmian kursu walutowego na wolumen polskiego eksportu zmniejsza się w czasie – w 2013 r. kurs objaśniał w ok. 23% przyrost eksportu, podczas gdy w 1998 r. było to prawie 40%. Interpretujemy to jako skutek wzrostu znaczenia przedsiębiorstw międzynarodowych, dokonujących rozliczeń w ramach grupy kapitałowej. Analizując determinanty wolumenu importu dostrzegamy z kolei, że znaczeniu kursu walutowego utrzymuje się na relatywnie stabilnym poziomie (ok. 20%), podczas gdy znaczenie wolumenu eksportu w stosunku do poziomu z 1998 r. istotnie wzrosło. Obrazuje to wzrost importochłonności eksportu, który jest czynnikiem osłabiającym wpływ zmian kursu na sferę realną pol-

³ Por. dane uzyskiwane z badań ankietowych NBP przeprowadzanych wśród przewodniczących komitetów kredytowych kilkudziesięciu największych banków działających na polskim rynku:
<http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/systemfinansowy/kredytowy.html>.

skiej gospodarki. Zgodnie z naszymi szacunkami, 10-procentowa deprecjacja realnego efektywnego kursu złotego prowadzi, z opóźnieniem jednego kwartału, do wzrostu rocznego tempa wzrostu realnego PKB o ok. 0,3 pkt. proc.

- Ocena efektu przenoszenia zmian kursu walutowego na ceny konsumpcyjne (tzw. efekt *pass-through*) wskazuje na jego istotne osłabienie w ostatnich latach. Efekt przenoszenia zmian kursu na ceny konsumpcyjne (CPI) szacowany na próbie obserwacji obejmujących lata 1998-2010 wynosił ok. 0,20, podczas gdy najnowsza ocena siły tego efektu dla lat 2000-2013 wynosi 0,07.
- Zmniejszanie się wpływu kursu walutowego na ceny konsumpcyjne jest typowym przejawem wzrostu stabilności gospodarki i wiarygodności polityki pieniężnej, odnotowanym w podobnej skali w krajach uprzemysłowionych na przełomie lat 80. i 90. Spadek wskaźnika przeniesienia zmian kursu walutowego na ceny produkcji przemysłowej (PPI) i przyspieszenie reakcji tych cen na zmiany kursu wskazują na istotne zmiany w procesie produkcyjnym i mogą świadczyć o stałym obniżeniu efektu *pass-through* dla cen konsumpcyjnych. Jednocześnie biorąc pod uwagę, że wskaźnik *pass-through* dla cen transakcyjnych w imporcie związanych z dobrami konsumpcyjnymi pozostaje nadal stosunkowo wysoki, wydaje nam się, że spadek wrażliwości cen konsumpcyjnych na zmiany kursu walutowego ma w części charakter cykliczny. Spodziewamy się więc nieznacznego podniesienia efektu *pass-through* w przyszłości, jednak do poziomu jedynie nieznacznie przekraczającego 0,1.



W raporcie zwracamy uwagę na proces formułowania oczekiwań inflacyjnych jako istotne uwarunkowanie mechanizmu transmisji polityki pieniężnej. Główne wnioski w tym względzie są następujące:

- Sposób formułowania oczekiwań inflacyjnych przez konsumentów, przedsiębiorstwa i analityków sektora finansowego w Polsce jest zróżnicowany. W przypadku każdej z tych grup podmiotów mamy jednak do czynienia z bardziej wyrafinowanym mechanizmem ustalania oczekiwań niż ten cechujący oczekiwania statyczne, kształtowane jedynie pod wpływem bieżącej inflacji.
- Stosunkowo najwyższym stopniem antycypacyjności oraz zakotwiczeniem oczekiwań inflacyjnych w celu inflacyjnym NBP, a także efektywnym przetwarzaniem informacji makroekonomicznych cechują się oczekiwania inflacyjne przedsiębiorstw i analityków sektora finansowego. Żadna z analizowanych grup podmiotów nie przetwarza jednak efektywnie informacji na temat wpływu zmian stóp procentowych na przyszłą inflację, choć skala błędów oczekiwań inflacyjnych związanych z błędnym postrzeganiem cech mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce wydaje się ograniczona.
- Patrząc na proces formułowania oczekiwań inflacyjnych konsumentów z punktu widzenia koncepcji adaptacyjnego uczenia się stwierdzamy, że konsumenci wykorzystują bardzo prostą regułę prognozytyczną, zawierającą jedynie przeszłą inflację. Ponadto, przypisują większą wagę do realizacji inflacji w bliższej przeszłości niż do dawniejszych obserwacji, przy czym największy wpływ na ich przekonania odnośnie procesów inflacyjnych mają wydarzenia z ostatnich 5 lat.



Szacunki efektywności kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej – na którą wpływają zarówno zidentyfikowane elastyczności związków zmiennych tworzących te kanały, jak też stopień ich statystycznej istotności – prowadzą do następujących wniosków:

- W pierwszych latach obowiązywania w Polsce strategii bezpośredniego celu inflacyjnego, efektywność mechanizmu transmisji ulegała istotnym zmianom. Wraz z rozwojem systemu finansowego i rosnącą wiarygodnością polityki pieniężnej zwiększała się efektywność kanału stopy procentowej. Wzrost znaczenia kredytu bankowego w gospodarce prowadził również do wzmocnienia efektywności kanału kredytowego. Jednocześnie zmiana reżimu kursowego, tj. pełne upłynnienie kursu złotego, wraz z obniżeniem poziomu inflacji i jej zmienności, prowadziło do stopniowego spadku efektywności kanału kursowego. Mniej więcej od 2004 r. i wstąpienia Polski do Unii Europejskiej do 2008 r. mieliśmy do czynienia z ustabilizowaniem się efektywności poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji. Zaburzenia kryzysowe w istotny sposób obniżyły jednak efektywność poszczególnych kanałów.
- Obecnie za najbardziej efektywny kanał mechanizmu transmisji polityki pieniężnej należy uznać kanał stopy procentowej, nieco mniej efektywny jest kanał kursowy, a najmniej efektywny (choć bardziej istotny niż wynikałoby z naszych wcześniejszych szacunków) – kanał kredytowy. Ogólnie rzecz biorąc gradacja ta odpowiada ocenom relatywnej siły poszczególnych kanałów transmisji przeprowadzonych na modelu strukturalnym MMT 2.0.
- W okresie po wybuchu globalnego kryzysu finansowego najsilniej spadła efektywność kanału kursowego. Spadek ten ma przede wszystkim charakter strukturalny, związany z obniżonym efektem przeniesienia zmian kursu walutowego na ceny konsumpcyjne oraz niewielkim wpływem kursu walutowego na sferę realną gospodarki. Spadek efektywności kanału stopy procentowej przypisujemy z kolei w większym stopniu czynnikom koniunkturalnym. Utrzymujący się niski poziom aktywności gospodarczej w krajach rozwiniętych oraz niepewność środowiska makroekonomicznego ogranicza chęć i możliwości zwiększania aktywności inwestycyjnej w skali odpowiadającej obniżkom stopy procentowej banku centralnego. Wybuch kryzysu finansowego zaburzył silnie, choć przejściowo, efektywność kanału kredytowego. Jest to związane z silnym ograniczeniem przez banki podaży kredytu, zwłaszcza w pierwszym stadium kryzysu, wbrew orientacji prowadzonej polityki pieniężnej.



Najnowsze badania potwierdzają występowanie asymetrii w niektórych zależnościach mechanizmu transmisji polityki pieniężnej:

- Najlepiej udokumentowany wydają nam się wniosek, iż wpływ zmian stóp rynku pieniężnego na oprocentowanie depozytów i kredytów jest silniejszy i szybszy w okresach, w których poziom płynności sektora banków komercyjnych jest relatywnie niski. Ponadto stopy depozytowe i kredytowe (z wyjątkiem oprocentowania kredytów dla przedsiębiorstw indywidualnych), dla których stwierdzono występowanie asymetrii, reagują silniej na wzrosty niż spadki stóp rynkowych.
- Wyniki estymacji hybrydowej nowokeynesistowskiej krzywej Phillipsa pokazują, że w okresach lepszej koniunktury wzrasta rola oczekiwań w procesach ustalania cen.

-
- Efekt kursowego *pass-through* jest zależny od fazy cyklu koniunkturalnego, zmniejszając się istotnie w okresach złej koniunktury. Na oddziaływanie kursu walutowego na ceny konsumpcyjne w gospodarce polskiej wpływ mają też: kierunek zmian kursu walutowego (silniejszy dla deprecjacji niż dla aprecjacji) oraz zmienność kursu walutowego (silniejszy dla niskiej zmienności, słabszy dla wysokiej zmienności).

1. Teoria oraz strukturalne uwarunkowania mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

1.1. Teoretyczne kanały oddziaływania impulsów polityki pieniężnej

Mechanizm transmisji monetarnej odnosi się do wpływu polityki pieniężnej na działania podmiotów gospodarczych, a przez to na wielkość produkcji i poziom cen. Oddziaływanie to zachodzi poprzez odpowiednie kanały, które w niniejszej pracy dzielimy na *kanal stopy procentowej* (wyróżniając w jego ramach *kanal cen aktywów*), *kanal kursu walutowego* oraz *kanały kredytowe*. W poprzednim raporcie szczegółowo opisaliśmy zależności oraz etapy mechanizmu transmisji (Demchuk *et al.*, 2012). Obecnie przedstawimy kanały mechanizmu pokrótce, zgodnie ze schematem przedstawionym poniżej (Rysunek 1).

1.1.1. Kanał stopy procentowej

Zmiana stóp procentowych banku centralnego wpływa na krótkoterminowe stopy procentowe rynku międzybankowego, które następnie oddziałują na oprocentowanie depozytów i kredytów w bankach komercyjnych, jak również na dochodowość obligacji rządowych i korporacyjnych. Ponieważ w gospodarce występują sztywności nominalne, bank centralny wpływa nie tylko na nominalne, ale również na realne stopy procentowe. Ponadto oczekiwania podmiotów gospodarczych w odniesieniu do ścieżki przyszłych krótkoterminowych stóp procentowych, kształtowane na podstawie oczekiwań inflacyjnych i postrzeganej funkcji reakcji banku centralnego, wpływają na stopy długoterminowe. Realne stopy procentowe (bieżące oraz oczekiwane) oddziałują na decyzje o inwestowaniu oraz konsumowaniu lub oszczędzaniu.

Wzrost stóp procentowych przekłada się, *ceteris paribus*, na wzrost kosztu kapitału – finansowanie inwestycji za pomocą długu staje się droższe. Zniechęca to przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe do inwestowania, przez co spada produkcja oraz presja inflacyjna (*bezpośredni kanał stopy procentowej*).

Jednocześnie wzrost stóp procentowych zmienia nachylenie profilu konsumpcji (bieżące oszczędzanie na rzecz przyszłej konsumpcji staje się bardziej korzystne od konsumowania). Oddziałuje to w kierunku spadku bieżącej konsumpcji, co dodatkowo obniża produkcję i inflację (*efekt substytucji międzyokresowej*).

W ramach kanału stopy procentowej (lub obok niego) można wyróżnić kanał cen aktywów. Odnosi się on do wpływu zmian stóp procentowych banku centralnego na ceny akcji i nieruchomości.

Zaostrzenie polityki pieniężnej (wzrost stóp procentowych) przyczynia się do spadku popytu na akcje i nieruchomości, obniżając ich ceny. Ma to dwie istotne konsekwencje. Po pierwsze, spadek cen akcji zmniejsza relację wartości rynkowej przedsiębiorstw do kosztu zastąpienia kapitału (*q Tobina*). Jeżeli jest ona niska, przedsiębiorstwa mogą emitować akcje po cenie niskiej w stosunku do kosztu zakupu środków trwałych, co powinno ograniczać nowe emisje i inwestycje. Po drugie, obniżenie cen akcji i nieruchomości (oraz ewentualnie innych aktywów) zmniejsza wartość majątku gospodarstw domowych. Zgodnie z teorią cyklu życia (teorią Modiglianiego) powinno to oddziaływać w kierunku spadku konsumpcji (*efekt majątkowy*).

1.1.2. Kanał kursu walutowego

Zmiana stóp procentowych banku centralnego wpływa na dochodowość krajowych instrumentów finansowych w porównaniu z zagranicznymi. Wzrost stóp procentowych, zgodnie z teorią niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych, przyczynia się do umocnienia kursu walutowego (przywraca to równość oczekiwanych stóp zwrotu). Spada przez to cena dóbr importowanych w walucie krajowej (co bezpośrednio obniża inflację), wzrasta natomiast cena dóbr eksportowanych w walucie zagranicznej. Oddziałuje to w kierunku wzrostu wolumenu importu oraz spadku wolumenu eksportu, obniżając eksport netto.

Wpływ ten może zostać częściowo skompensowany przez efekt bilansowy, tj. spadek wartości zobowiązań podmiotów gospodarczych nominowanych w walucie obcej, jeżeli nie posiadają one jednocześnie podobnego wolumenu należności walutowych. Jeżeli kraj jest dłużnikiem netto, aprecjacja kursu walutowego przyczynia się do poprawy bilansów, co powinno stanowić impuls dla popytu krajowego.

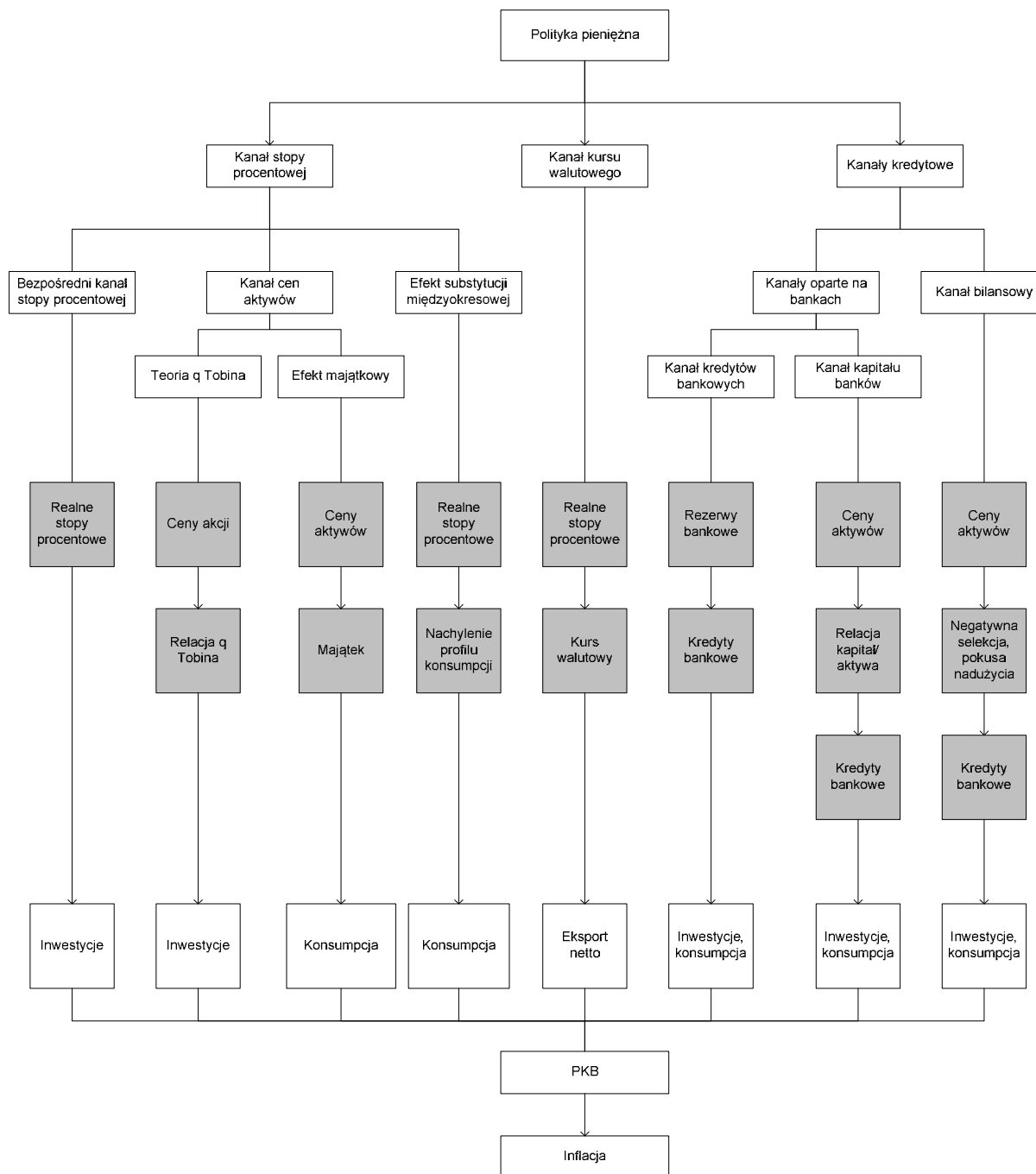
1.1.3. Kanały kredytowe

Niedoskonałości rynku (takie jak asymetria informacji i segmentacja) powodują, że polityka pieniężna może wpływać na produkcję i inflację również przez kanały kredytowe. Odnoszą się one do oddziaływania zmian stóp procentowych na podaż kredytu. Można je podzielić na kanały związane z bilansami banków oraz bilansami innych podmiotów gospodarczych.

W ramach pierwszej grupy wskazuje się, że banki grają specjalną rolę w systemie finansowym (i w mechanizmie transmisji), ponieważ szczególnie dobrze rozwiązują problemy asymetrii informacji na rynkach kredytowych. Powoduje to niedoskonałą substytucyjność pomiędzy kredytami bankowymi a innymi źródłami finansowania – pewni pożyczkobiorcy nie mieliby dostępu do zewnętrznych źródeł finansowania, jeżeli nie pożyczyliby środków od banków. Restrykcyjna polityka pieniężna przyczynia się do spadku rezerw banków, co zmniejsza podaż kredytów (*kanał kredytów bankowych*). Ponadto obniżenie cen aktywów (spowodowane wzrostem stóp procentowych) może prowadzić do strat w portfelach banków, a przez to do zmniejszenia ich kapitału. W celu poprawienia stosunku kapitału do aktywów banki mogą dodatkowo ograniczyć dostęp do kredytów (*kanał kapitału banków*). Ponieważ wielu pożyczkobiorców jest zależnych od kredytu bankowego w finansowaniu swojej działalności, będzie to oddziaływać w kierunku spadku inwestycji i konsumpcji.

Obniżenie cen aktywów, oprócz pogorszenia bilansów banków, powoduje spadek majątku netto podmiotów gospodarczych. Oznacza to zmniejszenie wolumenu potencjalnych zabezpieczeń (ang. *collateral*), co przyczynia się do zwiększenia problemów negatywnej selekcji (ang. *adverse selection*) i pokusy nadużycia (ang. *moral hazard*) na rynkach kredytowych. Pożyczkodawcy mogą wówczas bardziej niechętnie udzielać pożyczek (*kanał bilansowy*).

Rysunek 1. Zależności mechanizmu transmisji polityki pieniężnej



Uwaga: Schemat nie odzwierciedla bezpośrednich efektów kanału kursu walutowego, tj. wpływu zmian kursu walutowego na ceny dóbr importowanych, oraz efektu bilansowego zmian kursu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Boivin *et al.* (2010).

1.2. Cechy strukturalne polskiej gospodarki istotne dla mechanizmu transmisji

Na relatywną siłę poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji wpływają strukturalne charakterystyki gospodarki. Decydują one również o ogólnej skuteczności polityki pieniężnej oraz o rozłożeniu oddziaływania impulsów monetarnych na produkcję i inflację. Przed przedstawieniem wyników badań nad mechanizmem transmisji w Polsce opiszemy te cechy polskiej gospodarki, które są dla tego mechanizmu szczególnie istotne. W opisie tym koncentrujemy się na latach 2004-2012, jednak w niektórych przypadkach odnosimy się też do tendencji obserwowanych w dłuższym okresie, obejmującym lata stosowania przez Narodowy Bank Polski strategii bezpośredniego celu inflacyjnego.

1.2.1. Rozwój i struktura systemu finansowego

Znaczenie systemu finansowego w Polsce (mierzone relacją aktywów systemu finansowego lub podaży pieniądza do PKB) jest podobne jak w krajach regionu, ale znacznie niższe niż w strefie euro. Niemniej jednak system ten ulega systematycznemu rozwojowi – w latach 2004-2012 aktywa systemu finansowego w relacji do PKB wzrosły o ponad połowę. Tym samym poszerza się obszar wpływu polityki pieniężnej, co powinno wzmacniać jej ogólną skuteczność.

W strukturze polskiego systemu finansowego, co charakterystyczne dla krajów Europy kontynentalnej, przeważa sektor bankowy (choć jego udział spada na rzecz pozostałych instytucji finansowych). Pomiędzy 2004 a 2012 r. podwoiła się relacja kredytów bankowych do PKB, jednak – podobnie jak w innych krajach regionu – pozostaje ona istotnie niższa od obserwowanej w strefie euro. Stosunkowo niski dług sektora niefinansowego wobec banków ogranicza pole oddziaływania impulsów monetarnych.

Rynek obligacji przedsiębiorstw jest mniej rozwinięty niż w krajach regionu i strefie euro. Można oczekiwać, że przenoszenie stóp procentowych NBP na dochodowość obligacji korporacyjnych jest przez to stosunkowo słabe (obecnie jest to jednak mało zbadany obszar wpływu polityki pieniężnej w Polsce).

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie ma najwyższą kapitalizację w odniesieniu do PKB w regionie, ale nieco niższą od giełd w strefie euro. Obecnie kapitalizacja jest niższa niż w 2007 r., tj. przed rozpoczęciem globalnego kryzysu finansowego (od tego czasu miały miejsce nowe emisje, jednak nie zrównoważyły one spadku cen akcji). Wzrost roli giełdy powinien wzmacniać kanał cen aktywów (Tabela 1, Tabela 2).

1.2.2. Sektor bankowy i inne instytucje kredytowe

Siłę oddziaływania kanału stopy procentowej zwiększa stosunkowo niska (niższa niż w krajach regionu i strefie euro) koncentracja sektora bankowego. Oznacza ona dużą konkurencję w sektorze, która powinna przyczyniać się do szybkiego przenoszenia stóp procentowych rynku międzybankowego na oprocentowanie kredytów i depozytów bankowych. Po spadku w latach 2004-2008, między 2008 r. i 2012 r. koncentracja sektora bankowego nieznacznie wzrosła, na co złożyły się fuzje i relatywnie silny wzrost skali działania niektórych dużych banków (Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3).

Przenoszenie stóp procentowych na stopy detaliczne jest również wzmacniane przez – duże i rosnące – niedopasowanie struktury terminowej kredytów i depozytów. Niskie pokrycie długoterminowych kredy-

tów długoterminowymi depozytami powinno skłaniać banki do szybkiego dostosowywania oprocentowania do stóp rynku międzybankowego (Tabela 4).

Skuteczność polityki pieniężnej NBP może ograniczać przewaga inwestorów zagranicznych w strukturze własnościowej sektora bankowego – zagraniczne spółki-matki mogą dostarczać bankom finansowanie niezależnie od warunków monetarnych w kraju. Od 2009 r. udział inwestorów zagranicznych – wśród których dominującą rolę odgrywali inwestorzy z Włoch, Niemiec i Holandii – spada i w 2012 r. był najniższy od 1999 r. (Tabela 5).

Kanał stopy procentowej i kanały kredytowe osłabia zapewne wysoki stopień płynności sektora bankowego. Po pierwsze, nadpłynność banków, odzwierciedlana przez dużą skalę operacji NBP absorbujących płynność, może spowalniać przenoszenie stóp procentowych. Po drugie, duży udział aktywów o wysokim stopniu płynności ogranicza dostosowania podaży kredytów po zmianach stóp procentowych. Z drugiej strony, duża płynność stanowi bufor w przypadku spadku transakcji na rynku międzybankowym, który ma miejsce od 2008 r., tj. od upadku banku Lehman Brothers (Tabela 6).

Siła kanału stopy procentowej i kanału kursu walutowego jest osłabiana przez duży udział kredytów w walutach obcych. Dostęp do kredytów walutowych powoduje, że po wzroście (spadku) stóp procentowych spadek (wzrost) popytu na kredyty w złotym jest częściowo kompensowany przez wzrost (spadek) popytu na kredyty w walutach obcych (Brzoza-Brzezina *et al.*, 2010). Dodatkowo po aprecjacji (deprecjacji) kursu walutowego oprócz ujemnego (dodatniego) wpływu na eksport netto występuje dodatni (ujemny) wpływ na bilanse (Polska jest pożyczkobiorcą netto), stanowiący wsparcie dla popytu krajowego. Znaczenie kredytów walutowych ogranicza rekomendacja S wprowadzona w 2006 r. przez Komisję Nadzoru Finansowego (KNF), zmieniana w 2008, 2011 i 2013 r. W czerwcu 2013 r. kredyty w walutach obcych stanowiły 3 proc. nowoudzielonych kredytów mieszkaniowych w porównaniu z 70 proc. w czerwcu 2008 r. (Tabela 7).

Skuteczność polityki pieniężnej zmniejsza duża rola kredytów handlowych (kupieckich). Na koniec 2012 r. stanowiły one 16,6 proc. PKB – więcej niż kredyty bankowe przedsiębiorstw (15,3 proc. PKB). Badanie Marca i Pawłowskiej (2011) wskazuje, że w okresach restrykcyjnej polityki pieniężnej występuje substytucja między kredytem kupieckim i kredytem bankowym w przedsiębiorstwach. Miała ona miejsce również w czasie globalnego kryzysu finansowego.

Czynnikiem osłabiającym mechanizm transmisji polityki pieniężnej w Polsce może być działalność spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych (tzw. SKOK-ów) i przedsiębiorstw pożyczkowych. Skala tej działalności jest jednak na tyle niewielka, że znaczenie tego czynnika dla efektywności polityki pieniężnej jest w sensie ilościowym zanedbywalne (Tabela 2)⁴.

⁴ Na koniec 2012 r. ich pożyczki stanowiły mniej niż 1 proc. PKB (pomimo ponad 2,5 mln członków). Jeszcze mniejsza jest działalność przedsiębiorstw pożyczkowych – poniżej 0,15 proc. PKB. SKOK-i nie biorą udziału w rynku międzybankowym, przez co wpływ polityki pieniężnej na oprocentowanie depozytów i kredytów w tych instytucjach jest prawdopodobnie niewielki i może mieć miejsce głównie przez konkurowanie z bankami. Od 2014 r. SKOK-i będą miały obowiązek utrzymywania rezerwy obowiązkowej, co umożliwi pewne oddziaływanie polityki pieniężnej NBP.

1.2.3. Sektor niefinansowy

W strukturze sektora przedsiębiorstw niefinansowych przeważają małe podmioty, szczególnie mikro-przedsiębiorstwa (zatrudniające do 9 osób). Głównym zewnętrznym źródłem finansowania inwestycji małych przedsiębiorstw jest kredyt bankowy, przez co ich duży udział powinien zwiększać siłę kanałów kredytowych. Największy udział w przychodach mają jednak duże przedsiębiorstwa. Mogą one zastępować kredyt bankowy emisją obligacji lub akcji, co na poziomie zagregowanym osłabia znaczenie kanałów kredytowych (Tabela 8).

Przedsiębiorstwa ogółem finansują 75 proc. inwestycji środkami własnymi. W grupie zewnętrznych źródeł finansowania przeważa kredyt bankowy, chociaż jego udział stopniowo spada. Duży udział finansowania środkami własnymi ogranicza ogólną skuteczność polityki pieniężnej, natomiast przewaga kredytu bankowego w zewnętrznych źródłach finansowania wzmacnia relatywną siłę kanałów kredytowych (Tabela 9).

W odniesieniu do cech sektora gospodarstw domowych (i instytucji niekomercyjnych) istotny dla mechanizmu transmisji jest majątek finansowy i mieszkaniowy. Obecnie majątek finansowy (mierzony aktywami finansowymi w proc. PKB) jest mniejszy niż w krajach regionu i strefie euro. W latach 2008-2012 wzrósł on o 13,0 pkt. proc. PKB, jednak dalej jest o 1,5 pkt. proc. PKB mniejszy niż przed globalnym kryzysem finansowym (o 15,4 pkt. proc. PKB mniejszy jest majątek w formie akcji). Natomiast majątek mieszkaniowy spadł pomiędzy 2008 a 2011 r. o 24,3 pkt. proc. PKB, głównie przez obniżenie cen mieszkań (Tabela 1, Tabela 2).

1.2.4. Otwartość gospodarki

Gospodarka Polski jest mniej otwarta finansowo niż kraje regionu i strefa euro oraz mniej otwarta handlowo niż kraje regionu. W latach 2004-2012 miał jednak miejsce stopniowy wzrost otwartości, co powinno wzmacniać siłę kanału kursu walutowego. Wzrost otwartości handlowej może również zmniejszać opóźnienia w transmisji polityki pieniężnej (por. Havránek, Rusnák, 2012).

Kanał kursu walutowego może osłabiać znaczny (choć mniejszy niż w krajach regionu) udział zagranicznej wartości dodanej w eksporcie. Powoduje on, że po aprecjacji (deprecjacji) kursu walutowego pogorszenie (poprawa) konkurencyjności cenowej eksportu jest częściowo kompensowana przez spadek (wzrost) cen importowanych dóbr pośrednich (Tabela 1, Tabela 2).

1.2.5. Sztywności i inne cechy

Niedawne badania sztywności cen dla Polski (Macias, Makarski, 2013) wskazują, że ceny zmieniają się średnio raz na 10,9 miesięcy (częstotliwość zmian wynosi 18,8 proc.). Tym samym, ceny w Polsce są mniej sztywne niż w strefie euro (częstotliwość – 15,3 proc.), ale bardziej sztywne niż w USA (26,1 proc.). Im mniej sztywne ceny, tym mniej impuls polityki pieniężnej powinien przekładać się na wielkość produkcji i zatrudnienia, a w większym stopniu – na inflację.

Na sztywności rynku pracy wpływają regulacje w ramach prawa pracy oraz uzwiązkowanie. W Polsce ochrona zatrudnienia jest zbliżona do krajów regionu, ale niższa niż w strefie euro (w ostatnich latach nie uległa ona większym zmianom). Natomiast uzwiązkowanie jest stosunkowo niskie i spada. Relatywnie

niska ochrona zatrudnienia powinna zmniejszać opóźnienia w przenoszeniu szoków (w tym impulsów polityki pieniężnej). Ponadto spadające uzwiązkowanie ogranicza siłę przetargową pracowników, a przez to też prawdopodobieństwo wystąpienia tzw. efektów drugiej rundy w przypadku niekorzystnych zaburzeń podażyowych (przejściowy wzrost inflacji w mniejszym stopniu przekłada się na żądania płacowe). W efekcie maleje potrzeba podwyżek stóp procentowych przy takich zaburzeniach. Polski rynek pracy wyróżnia wysoki udział elastycznych form zatrudnienia, co skutkuje zwiększeniem przepływów oraz prawdopodobieństwa znalezienia i utraty pracy, jak również sprzyja dyscyplinie płacowej⁵. Odsetek pracowników z umowami na czas określony jest wyższy niż w krajach regionu i strefie euro – w latach 2008-2012 ustabilizował się on około poziomu 27 proc. (jego znaczny wzrost nastąpił w latach 1998-2004 – z poziomu 4,8 do 22,7 proc.)⁶.

Polska gospodarka charakteryzuje się udziałem inwestycji w PKB zbliżonym do krajów regionu (z wyjątkiem Czech, gdzie jest on nieco wyższy) i strefy euro. Udział inwestycji – tj. części PKB o relatywnie wysokiej elastyczności w stosunku do zmian stóp procentowych – nie powinien więc różnicować mechanizmu transmisji w porównaniu z tymi grupami krajów.

Od 1998 r. Narodowy Bank Polski prowadzi politykę pieniężną w ramach strategii bezpośredniego celu inflacyjnego. Choć średnie odchylenia inflacji od celu inflacyjnego NBP nie zmniejszały się monotonicznie w poszczególnych częściach tego okresu, strategia ta okazała się skuteczna w ograniczaniu inflacji, której średni poziom w latach 2004-2012 był jedynie nieznacznie wyższy od celu inflacyjnego NBP (2,5%) i znajdował się w paśmie dopuszczalnych odchyień od celu. O wiarygodności polityki pieniężnej może też świadczyć rosnąca stabilność gospodarki, mierzona łączną zmiennością inflacji i dynamiki PKB⁷. Stosunkowo niski poziom inflacji i proces budowy wiarygodności polityki pieniężnej powinny zmniejszać opóźnienia w mechanizmie transmisji i ograniczać efekt kursowego *pass-through* (por. Égert, MacDonald, 2008) (Tabela 1, Tabela 2).

1.2.6. Wnioski

Podsumowując, w Polsce ma miejsce systematyczny rozwój systemu pośrednictwa finansowego, co – poprzez poszerzanie obszaru oddziaływania decyzji władz monetarnych – powinno zwiększać ogólną skuteczność polityki pieniężnej. W ramach poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji można zidentyfikować czynniki zarówno zwiększające, jak i ograniczające wielkość wpływu zmian stóp procentowych na działania podmiotów gospodarczych.

Skuteczności oddziaływania w ramach kanału stopy procentowej i kanałów kredytowych sprzyja przeważająca rola sektora bankowego w systemie finansowym, konkurencja w sektorze bankowym i struktura sektora przedsiębiorstw, zmniejsza ją natomiast ciągle niska relacja kredytu do PKB, nadpłynność sektora bankowego oraz duży udział kredytów walutowych. Siłę kanału kursu walutowego zwiększa rosnąca

⁵ Por. *Badanie Ankietowe Rynku Pracy. Raport 2013*, Instytut Ekonomiczny NBP, http://www.nbp.pl/publikacje/arp/raport_2013.pdf.

⁶ Rynek pracy uelastycznia też zatrudnianie osób na umowy cywilno-prawne. Zgodnie z danymi GUS liczba osób, z którymi zawarto w 2012 r. umowę zlecenia lub umowę o dzieło w jednostkach zatrudniających powyżej 9 osób stanowiła 11,8 proc. liczby pracujących w tej grupie podmiotów na koniec roku.

⁷ Między okresami lat 1997-2004 i 2005-2012 współczynnik zmienności inflacji spadł z 0,7 do 0,4, zmienności kwartalnego tempa wzrostu PKB z 1,1 do 0,6, a zmienności rocznego tempa wzrostu PKB z 0,6 do 0,5.

otwartość finansowa i handlowa, a zmniejsza go znaczny udział zagranicznej wartości dodanej w eksporcie. Wzrost znaczenia rynku kapitałowego powinien stopniowo zwiększać oddziaływanie poprzez kanał q Tobina i efekt majątkowy. Budowa wiarygodności polityki pieniężnej powinna natomiast ograniczyć opóźnienia w mechanizmie transmisji, a stosunkowo niska inflacja – efekt kursowego *pass-through*.

Taki obraz funkcjonowania mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce, zbudowany na podstawie analizy czynników strukturalnych, jest zasadniczo zgodny z wynikami analiz modelowych, przedstawionymi w dalszej części raportu.

Tabela 1. Główne cechy strukturalne polskiej gospodarki istotne dla mechanizmu transmisji w porównaniu z krajami regionu i strefą euro (dane za 2012 r.)

	Polska	Czechy	Węgry	Strefa euro
Aktywa systemu finansowego (proc. PKB) ⁽¹⁾	123,0	153,3	136,4	502,2
Podaż pieniądza M2 (proc. PKB) ⁽²⁾	56,4	76,7	54,1	95,4
Podaż pieniądza M3 (proc. PKB) ⁽²⁾	57,8	77,3	60,0	103,5
Udział aktywów sektora bankowego w aktywach systemu finansowego (proc.) ⁽¹⁾	68,9	78,7	68,2	68,6
Kredyty bankowe (proc. PKB) ⁽¹⁾	50,7	55,9	43,5	103,2
Depozyty bankowe (proc. PKB) ⁽¹⁾	45,4	78,6	35,1	83,1
Kapitalizacja giełdy (proc. PKB) ⁽¹⁾	35,3	18,4	16,2	53,2
Papiery dłużne przedsiębiorstw (proc. PKB) ⁽³⁾	8,1	21,3	13,8	101,8
Koncentracja sektora bankowego (udział aktywów 5-ciu największych banków w aktywach sektora bankowego, proc.) ⁽⁴⁾	44,4	61,5	54,0	47,0
Aktywa finansowe gosp. domowych i instytucji niekomercyjnych (proc. PKB) ⁽⁵⁾	86,3	104,3	102,3	196,7
Otwartość finansowa (proc.) ⁽⁶⁾	148,9	182,5	276,3	362,9
Otwartość handlowa (proc.) ⁽⁷⁾	93,1	150,4	182,0	89,0
Wskaźnik ochrony zatrudnienia OECD (pkt) ⁽⁸⁾	2,14	2,17	1,92	2,50
Uzwiązkowienie (proc. zatrudnienia) ⁽⁹⁾	14,6	17,3	16,8	21,6
Odsetek pracowników z umowami na czas określony (proc.) ⁽¹⁰⁾	26,9	8,8	9,4	15,2
Inwestycje (proc. PKB) ⁽¹⁰⁾	20,4	23,3	17,5	18,4
Średnia inflacja w latach 2004-2012 (proc.) ⁽¹¹⁾	3,0	2,5	5,2	2,1
Udział zagranicznej wartości dodanej w eksporcie (proc.) ⁽¹²⁾	27,9*	39,4*	39,9*	Brak danych

* 2009 r.

⁽¹⁾ NBP, *Rozwój systemu finansowego w Polsce w 2012 r.*⁽²⁾ Obliczenia własne na podstawie danych odpowiednich banków centralnych i Eurostatu.⁽³⁾ Podkategoria *papiery wartościowe inne niż akcje, z wyłączeniem instrumentów pochodnych*, w ramach kategorii *dłużne papiery wartościowe*. Obliczenia własne na podstawie danych EBC i Eurostatu.⁽⁴⁾ EBC. Dla strefy euro średnia ważona dla 17 krajów.⁽⁵⁾ Eurostat. Dla strefy euro dane za 2011 r.⁽⁶⁾ Otwartość finansowa to suma aktywów i pasywów międzynarodowej pozycji inwestycyjnej w stosunku do PKB. Obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.⁽⁷⁾ Otwartość handlowa to suma eksportu i importu w stosunku do PKB. Obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.⁽⁸⁾ Od 2010 r. OECD nie publikuje ogólnego wskaźnika ochrony zatrudnienia, a jedynie jego składowe. Przeprowadzono obliczenia własne na podstawie danych OECD. Dla strefy euro średnia ważona dla 15 krajów (bez Cypru i Malty).⁽⁹⁾ OECD. Dla strefy euro średnia ważona dla 14 krajów (bez Cypru, Malty i Luksemburga). Dla Węgier dane za 2008, dla Czech za 2009, a dla Polski i strefy euro za 2010 r.⁽¹⁰⁾ Eurostat.⁽¹¹⁾ Obliczenia własne na podstawie danych GUS (dla Polski – inflacja CPI) i Eurostatu (dla Czech, Węgier i strefy euro – inflacja HICP).⁽¹²⁾ Obliczenia własne na podstawie danych OECD.

Tabela 2. Główne cechy strukturalne polskiej gospodarki istotne dla mechanizmu transmisji w latach 2004, 2008 i 2012

	2004	2008	2012
Aktywa systemu finansowego (proc. PKB) ⁽¹⁾	78,6	110,4	123,0
Podaż pieniądza M2 (proc. PKB)	39,9	51,8	56,4
Podaż pieniądza M3 (proc. PKB)	40,8	52,2	57,8
Udział aktywów sektora bankowego w aktywach systemu finansowego (proc.) ⁽¹⁾	74,1	73,8	68,9
Kredyty bankowe (proc. PKB) ⁽¹⁾	26,0	46,6	50,7
Depozyty bankowe (proc. PKB) ⁽¹⁾	34,0	38,8	45,4
Kapitalizacja giełdy (proc. PKB) ⁽¹⁾	25,4	18,0	35,3
Papiery dłużne przedsiębiorstw (proc. PKB)	Brak danych	3,6	8,1
Koncentracja sektora bankowego (udział aktywów 5-ciu największych banków w aktywach sektora bankowego, proc.)	50,0	44,2	44,4
Aktywa finansowe gosp. domowych i instytucji niekomercyjnych (proc. PKB)	72,0	73,3	86,3
Otwartość finansowa (proc.)	92,9	117,8	148,9
Otwartość handlowa (proc.)	77,3	83,8	93,1
Wskaźnik ochrony zatrudnienia OECD (pkt)	2,14	2,14	2,14
Uzwiązkowienie (proc. zatrudnienia)	19,0	15,1	14,6 *
Odsetek pracowników z umowami na czas określony (proc.)	22,7	27,0	26,9
Inwestycje (proc. PKB)	20,1	23,9	20,4
Średnie 4-letnie odchylenie inflacji od celu (pkt proc.) ⁽²⁾	0,9	1,6	1,5
Udział zagranicznej wartości dodanej w eksporcie (proc.)	30,6***	30,7	27,9****
Kredyt handlowy/kupiecki dla przedsiębiorstw niefinansowych (zobowiązania krótkoterminowe z tytułu dostaw i usług, proc. PKB) ⁽³⁾	15,4	16,9	16,6
Pożyczki SKOK (proc. PKB) ⁽⁴⁾	0,31	0,54	0,64
Pożyczki przedsiębiorstw pożyczkowych niepowiązanych z bankami (proc. PKB) ⁽⁴⁾	Brak danych	0,12	0,13**
Majątek mieszkaniowy (proc. PKB) ⁽⁵⁾	181,7	207,9	183,6**

* 2010 r. ** 2011 r. *** 2005 r. **** 2009 r.

Źródła i uwagi jak w Tabeli 1. Ponadto:

⁽¹⁾ Dodatkowo raporty NBP *Rozwój systemu finansowego w Polsce* za 2004 i 2008 r.

⁽²⁾ W okresach 2001-2004, 2005-2008 i 2009-2012. Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

⁽³⁾ Obliczenia własne na podstawie danych GUS i Eurostatu.

⁽⁴⁾ Obliczenia własne na podstawie danych KNF i Eurostatu.

⁽⁵⁾ Szacunki NBP.

Tabela 3. Koncentracja w sektorze bankowym (dane w proc.)

	2004	2008	2012
Udział aktywów 5-ciu największych banków w aktywach ogółem	50,2	44,6	44,9
Udział kredytów 5-ciu największych banków w kredytach ogółem	45,4	43,1	39,1
Udział depozytów 5-ciu największych banków w depozytach ogółem	56,7	55,3	44,2

Źródło: KNF, *Raport o sytuacji banków*. Raporty za lata 2004, 2008 i 2012.

Tabela 4. Struktura terminowa kredytów i depozytów sektora niefinansowego (dane w proc.)

	2004	2008	2012
Kredyty krótkoterminowe – do 1-go roku (udział w kredytach ogółem)	32,7	22,2	16,5
Kredyty krótkoterminowe przedsiębiorstw – do 1-go roku (udział w kredytach przedsiębiorstw ogółem)	38,5	35,2	31,4
Kredyty krótkoterminowe gosp. domowych i instytucji niekomercyjnych (udział w kredytach gosp. domowych i inst. niekomercyjnych ogółem)	26,1	13,8	9,2
Depozyty krótkoterminowe – do 1-go roku (udział w depozytach ogółem)	93,7	97,2	96,7
Depozyty krótkoterminowe przedsiębiorstw – do 1-go roku (udział w depozytach przedsiębiorstw ogółem)	99,4	99,5	99,0
Depozyty krótkoterminowe gosp. domowych i instytucji niekomercyjnych (udział w depozytach gosp. domowych i inst. niekomercyjnych ogółem)	91,8	96,1	95,8

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP. Dane średnioroczne.

Tabela 5. Struktura własnościowa sektora bankowego (dane w proc.)

	2004	2008	2012
Udział inwestorów krajowych w aktywach	32,4	27,7	36,4
Udział inwestorów zagranicznych w aktywach	67,6	72,3	63,6

Źródło: KNF, *Raport o sytuacji banków*. Raporty za lata 2004, 2008 i 2012.

Tabela 6. Płynność sektora bankowego

	2004	2008	2012
Saldo operacji otwartego rynku (mld zł) *	-4,9	-8,3	-96,0
Udział bonów pieniężnych NBP w aktywach (proc.)	1,1	1,2	7,2
Udział aktywów o wysokim stopniu płynności w aktywach ogółem (proc.)	20,6	15,6	17,9

* Dane z 2004 i 2008 r. są obserwacjami odstającymi (w 2004 r. do ograniczenia wielkości operacji absorbujących płynność przyczynił się spadek nadpłynności, spowodowany przez podwyższenie stopy rezerwy obowiązkowej oraz czynniki autonomiczne; w 2008 r. wpłynął na to kryzys na światowych rynkach finansowych). Od 2009 r. czynniki autonomiczne działają w kierunku wzrostu nadpłynności, a przez to też wielkości operacji absorbujących płynność.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP i KNF. Dane średnioroczne.

Tabela 7. Struktura walutowa kredytów i depozytów sektora niefinansowego (dane w proc.)

	2004	2008	2012
Kredyty walutowe przedsiębiorstw (udział w kredytach przedsiębiorstw ogółem)	29,0	19,4	24,3
Kredyty walutowe gospodarstw domowych i instytucji niekomercyjnych (udział w kredytach gosp. domowych i inst. niekomercyjnych ogółem)	26,3	32,3	37,3
Depozyty walutowe przedsiębiorstw (udział w depozytach przedsiębiorstw ogółem)	19,1	17,6	16,9
Depozyty walutowe gospodarstw domowych i instytucji niekomercyjnych (udział w depozytach gosp. domowych i inst. niekomercyjnych ogółem)	16,6	9,0	7,3

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP. Dane średnioroczne.

Tabela 8. Struktura sektora przedsiębiorstw niefinansowych (dane w proc.)

	Udział w liczbie			Udział w przychodach		
	2004	2008	2011	2004	2008	2011
Małe (do 49 zatrudnionych)	99,0	98,9	98,9	39,5	37,7	34,9
<i>w tym mikro (do 9 zatrudnionych)</i>	96,4	96,0	95,9	24,7	23,2	20,8
Średnie (od 50 do 249 zatrudnionych)	0,8	0,9	0,9	22,2	21,8	21,0
Duże (od 250 zatrudnionych)	0,2	0,2	0,2	38,3	40,5	44,1

Źródło: GUS, *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych*. Raporty za lata 2004, 2008 i 2011.

Tabela 9. Źródła finansowania inwestycji przedsiębiorstw (dane w proc.)

	2004	2008	2011
Środki własne	80,7	76,1	75,2
Kredyt bankowy krajowy	9,7	12,0	9,5
Środki z zagranicy	5,7	6,2	6,3
Pozostałe	3,9	5,7	9,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie: GUS, *Środki trwałe w gospodarce narodowej*. Raporty za lata 2004, 2008 i 2011.

2. Ogólny kształt mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

2.1. Analiza z wykorzystaniem modeli typu (S)VAR

Niniejsza część raportu pokazuje ogólne cechy mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce i tzw. fakty stylizowane. Wyniki zostały uzyskane na podstawie modeli wektorowej autoregresji (VAR), w których posługujemy się stosunkowo niedużą liczbą założeń, pozwalając, aby dane mówiły same. Wyniki te będą przedmiotem dalszych, bardziej szczegółowych analiz w kolejnych częściach raportu.

Najważniejsze założenia przyjmowane przy budowie modeli VAR dotyczą postaci reguły polityki pieniężnej oraz opóźnień w mechanizmie transmisji monetarnej. W ujęciu VAR, reguła polityki pieniężnej to zestaw zmiennych makroekonomicznych, które są brane pod uwagę przez ciało podejmujące decyzje o poziomie instrumentu polityki pieniężnej (stopy procentowej). Zakładamy, że w Polsce do zmiennych tych należy inflacja (tj. wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych, CPI) oraz stan koniunktury. W szczególności zakładamy, że ustalając poziom stopy procentowej, bank centralny ma informacje dotyczące bieżącego kształtowania się wskaźnika CPI i produktu krajowego brutto (PKB). Dalej zakładamy, że z uwagi na sztywności w gospodarce, m.in. cen i płac, czy inercja konsumpcji (ang. *habit formation*), sfera realna i ceny reagują na zmiany stopy procentowej z opóźnieniem. Zaburzenie (szok) polityki pieniężnej otrzymujemy z dwóch dekompozycji. W pierwszej zakładamy, że kurs walutowy może reagować jednocześnie ze stopą procentową, co wydaje się być właściwym założeniem dla gospodarki otwartej. W drugiej dekompozycji przyjmujemy, że na kształtowanie się stopy procentowej ma wpływ zachowanie się kursu walutowego z okresu przeszłego ($t-1$), czyli wykorzystujemy standardową dekompozycję Choleskiego.

Tak jak w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012), posługujemy się danymi o częstotliwości kwartalnej i miesięcznej. Dane miesięczne służą nam przede wszystkim do weryfikacji wyników uzyskanych na danych kwartalnych oraz do estymacji w dalszych częściach raportu, gdy będziemy analizować wpływ polityki pieniężnej (stopy procentowej) na inne zmienne makroekonomiczne, takie jak kredyt bankowy, stopa bezrobocia, czy sprzedaż detaliczna towarów i usług. Próba, na której budujemy modele VAR, zaczyna się w I kwartale 1998 r. i kończy się w I kwartale 2013 r., dla danych miesięcznych dysponowaliśmy obserwacjami do maja 2013 r.

W podstawowym modelu VAR estymowanym na danych kwartalnych występują cztery zmienne endogeniczne, tj.: PKB, ceny (CPI), stopa procentowa (stopę banku centralnego przybliżamy za pomocą stopy WIBOR 1M) oraz realny efektywny kurs walutowy. Jako zmienne egzogeniczne, a więc te, które wpływają na zmienne modelu, lecz same nie kształtują się po ich wpływie, wykorzystujemy ceny ropy naftowej (Brent) oraz popyt zagraniczny (PKB strefy euro). Posługujemy się także zestawem zmiennych zero-jedynkowych w celu wyeliminowania autokorelacji i uzyskania normalnego rozkładu reszt modelu (lub przynajmniej braku ich skośności). Są to zmienne zero-jedynkowe odpowiadające takim zaburzeniom modelowanych relacji makroekonomicznych jak: kryzys rosyjski z 1998 r., który z uwagi na zahamowanie eksportu do Rosji spowodował w Polsce szok podaży; problem roku 2000, zwany „Y2K” (gwałtowny wzrost stóp procentowych pod koniec 1999 r.) oraz wejście Polski do UE w maju 2004 r., które wywołało przejściowy silny wzrost zakupów i inflacji. Nie włączamy natomiast do modelu jako zmiennej egzogenicznej trendu

deterministycznego⁸. Po analizie stylizowanych faktów na podstawie takiego zestawu zmiennych, dodajemy do modelu konsumpcję prywatną i inwestycje.

Model miesięczny obejmuje ten sam zestaw podstawowych zmiennych, naturalnie z wyjątkiem PKB, który zastąpiony został produkcją przemysłową, i odpowiednio, jako zmienną egzogeniczną, wstawiamy produkcję przemysłową strefy euro.

Analiza odpowiedzi na szok polityki pieniężnej (Rysunek 2) prowadzi do wniosku, że wyniki są dość zbliżone do tych z poprzedniego raportu. Tak jak wówczas, otrzymujemy statystycznie istotną reakcję PKB na szok stopy procentowej oraz tzw. zagadkę cenową (ang. *price puzzle*), czyli wzrost cen po wzroście stopy procentowej⁹. Zagadka cenowa jest wyraźna szczególnie w wynikach uzyskanych ze standardowej dekompozycji Choleskiego, pomimo uwzględnienia w modelu cen ropy naftowej, które powinny – przynajmniej w pewnym stopniu – eliminować ten efekt. W optyce modelu VAR, ceny zaczynają więc spadać ze znacznym opóźnieniem. Przypisujemy to raczej metodzie estymacji i ograniczeniom modeli typu VAR niż rzeczywistemu funkcjonowaniu gospodarki. Włączenie do modelu dodatkowej zmiennej opisującej sferę realną, na przykład sprzedaży detalicznej towarów i usług w dekompozycji Choleskiego na ostatnim miejscu, całkowicie eliminuje zagadkę cenową (por. Rysunek 25 w Aneksie 1). Może to sugerować, że podstawowe zmienne, stosowane zwyczajowo w analizie mechanizmu transmisji, nie są dla Polski wystarczające¹⁰.

Po zaburzeniu stopy procentowej nie obserwujemy natomiast statystycznie istotnej reakcji kursu walutowego¹¹, podczas gdy można byłoby oczekiwać przejściowej aprecjacji złotego. O ile zagadkę cenową uznajemy za artefakt, to brak reakcji kursu na szok stopy procentowej nie jest wykluczony. Może to być spowodowane zniechęcającym inwestorów oczekiwanym pogorszeniem fundamentów i wzrostem ryzyka makroekonomicznego.

Włączenie do modelu konsumpcji i inwestycji pokazuje, że prawdopodobnie inwestycje reagują silniej na szok stopy procentowej niż konsumpcja (Rysunek 3). Wynik jest jednak obciążony niepewnością, ponieważ o ile reakcja konsumpcji jest statystycznie istotna, to inwestycji jedynie zbliżona do istotności. W tym przypadku uwzględnienie w modelu egzogenicznie popytu zagranicznego (inwestycje związane z eksportem,

⁸ Kwestia włączenia trendu deterministycznego jest dyskusyjna. Przez wielu autorów jest on w modelu uwzględniany, np. Mojon, Peersman (2003). W naszych estymacjach podążamy za pracą Doan (2007), w której zaleca się niewłączanie trendu deterministycznego do modeli VAR z uwagi na to, że dla większości szeregów ekonomicznych najlepszym przybliżeniem trendu jest błędzenie przypadkowe z dryfem (Nelson, Plosser, 1982). W regresji postaci: $y_t = \alpha + \gamma t + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + u_t$, gdy spodziewamy się pierwiastka jednostkowego w części autoregresyjnej, współczynnik γ staje się współczynnikiem przy trendzie kwadratowym, podczas gdy trend deterministyczny zbiera stałą (α). Gdy dodajemy do modelu opóźnienia, estymacje wykonywane w modelach VAR za pomocą metody najmniejszych kwadratów zaczynają za dużo długookresowego zachowania szeregów „wyjaśniać” za pomocą trendu deterministycznego i warunków początkowych (Sims, 2000). Uwzględnienie trendu „poprawia” dopasowanie w próbie, lecz sprawia, że model niewłaściwie zachowuje się poza próbą. Inną kwestią jest to, czy model VAR powinien być szacowany na poziomach zmiennych, czy na ich pierwszych różnicach (zmiennych, co do których można sądzić, że są wówczas stacjonarne). Także i w tym wypadku podążamy za Doan (2007), który zaleca stosowanie poziomów zmiennych, ponieważ nie traci się wówczas informacji zawartych w szeregach.

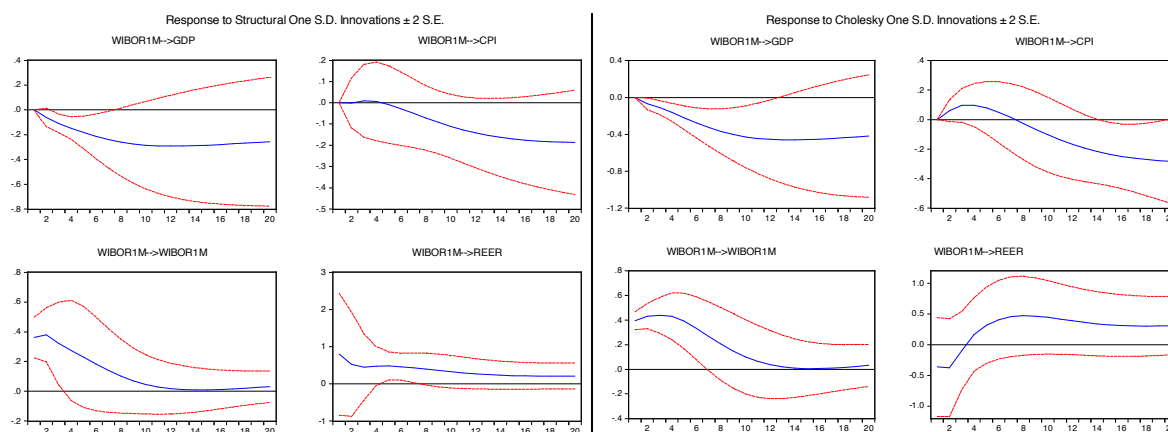
⁹ Modele, w których uwzględnia się trend deterministyczny z reguły wykazują mniejszą i mniej trwałą zagadkę cenową.

¹⁰ Haug *et al.* (2013) wskazują na istotność uwzględniania w modelach SVAR estymowanych na danych polskich zmiennych fiskalnych, co pozwala wyeliminować zagadkę cenową z funkcji reakcji inflacji na szok stopy procentowej. Poza tym reakcje na zaburzenia stopy procentowej i kursu walutowego prezentowane przez tych Autorów są zbieżne z wynikami prezentowanymi w niniejszym raporcie.

¹¹ W poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012) aprecjacja występowała, z tym, że pojawiała się z takim opóźnieniem, że sugerowaliśmy, iż jest to raczej artefakt.

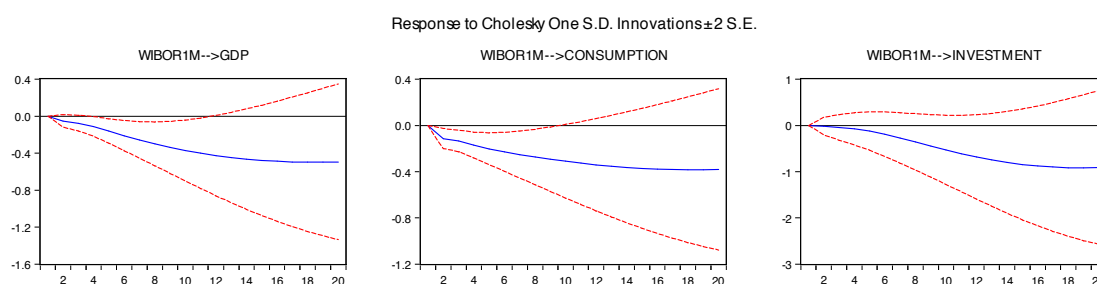
bezpośrednie inwestycje zagraniczne) sprawia, że reakcja inwestycji przypisana stopie procentowej balansuje na krawędzi istotności (jest to różnica w stosunku do tego, co pokazaliśmy w poprzednim raporcie).

Rysunek 2. Funkcje reakcji na szok polityki pieniężnej (wzrost stopy procentowej) otrzymany z dekompozycji pozwalającej na jednoczesne reagowanie kursu walutowego i stopy procentowej (panel lewy) oraz standardowa dekompozycja Choleskiego (panel prawy)



Źródło: obliczenia własne.

Rysunek 3. Funkcje reakcji na szok polityki pieniężnej (wzrost stopy procentowej): reakcja PKB, konsumpcji prywatnej i inwestycji, dekompozycja Choleskiego



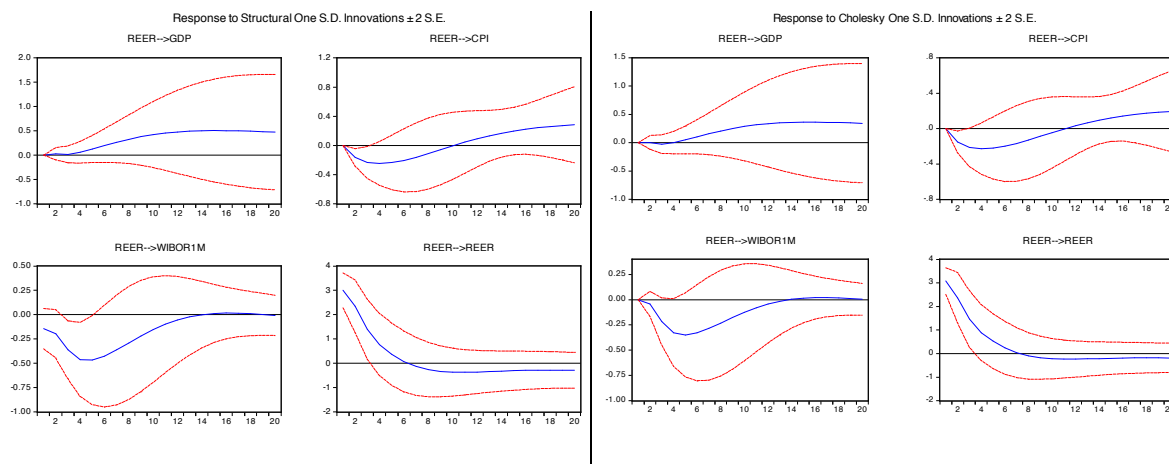
Źródło: obliczenia własne.

Zaburzenie kursu walutowego wydaje się nie wpływać na sferę realną gospodarki, mierzoną PKB (Rysunek 4). Z drugiej strony, wpływ zaburzenia kursowego na ceny (CPI) jest statystycznie istotny, choć niski. Efekt kursowego *pass-through* widziany oczami modelu VAR wynosi ok. 7-8%, podczas gdy wg naszych wcześniejszych szacunków wynosił ok. 18%. Warto odnotowania jest fakt, że stopa procentowa spada po aprecjacji kursu walutowego.

Szok inflacyjny, wywołany na przykład negatywnym szokiem podaźowym, wpływa negatywnie na PKB i prowadzi do wzrostu stopy procentowej. Pozytywny szok popytu krajowego podnosi ceny, lecz sam nie wywołuje statystycznie istotnego wzrostu stopy procentowej. Reakcje na szok inflacyjny i szok popytowy są podobne w obu dekompozycjach, więc ograniczamy się do przedstawienia na wykresach (Rysunek 5)

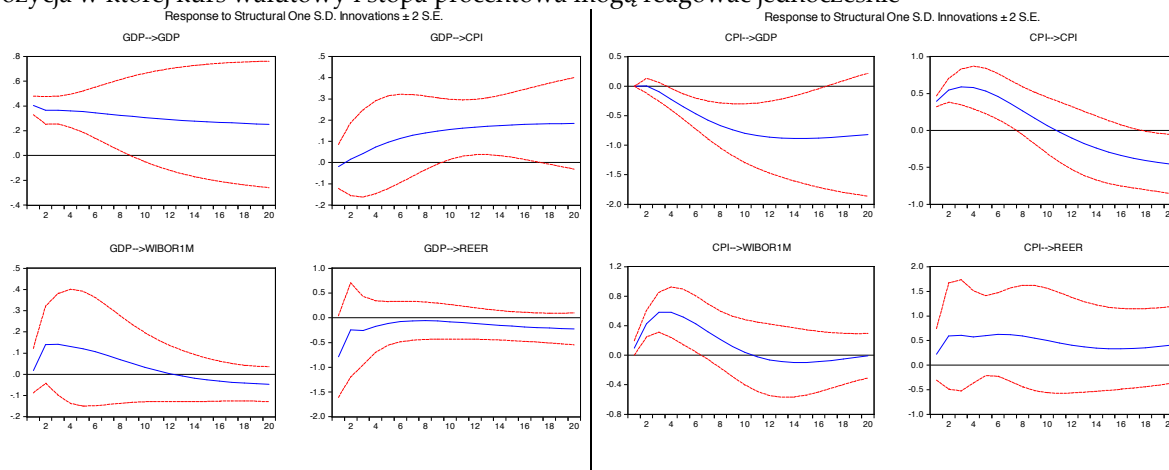
jedynie wyników, w których pozwalamy kursowi walutowemu reagować jednocześnie ze stopą procentową.

Rysunek 4. Funkcje reakcji na szok kursu walutowego (aprecjacja) otrzymany z dekompozycji pozwalającej na jednoczesne reagowanie kursu walutowego i stopy procentowej (panel lewy) oraz standardowa dekompozycja Choleskiego (panel prawy)



Źródło: obliczenia własne.

Rysunek 5. Funkcje reakcji na szok popytu krajowego (panel lewy) i szok cenowy (prawy panel), dekompozycja w której kurs walutowy i stopa procentowa mogą reagować jednocześnie



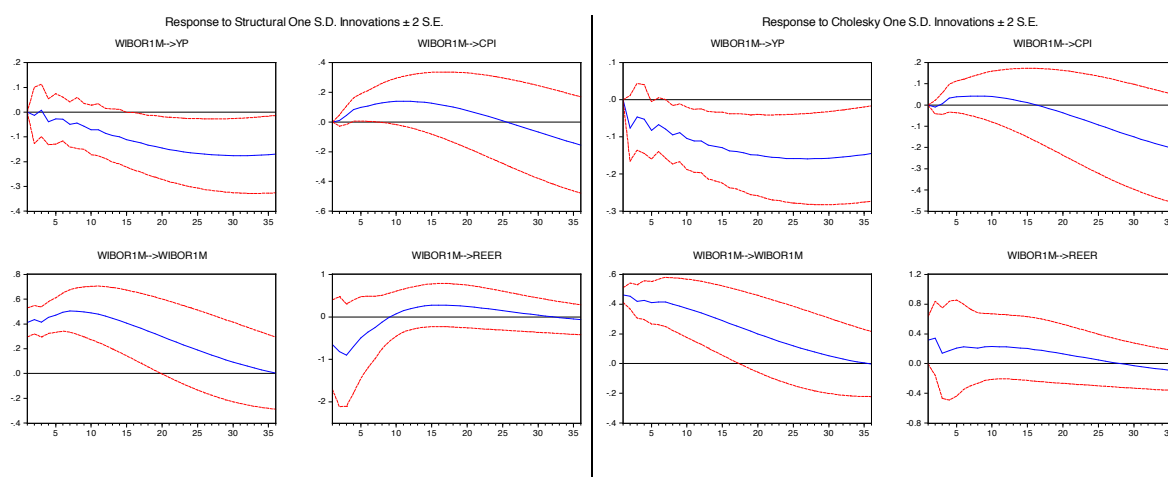
Źródło: obliczenia własne.

W przeciwieństwie do wyników uzyskanych z modeli VAR estymowanych na danych kwartalnych, wyniki z modelu szacowanego na danych o częstotliwości miesięcznej i z wykorzystaniem dekompozycji Choleskiego są znacznie bardziej klarowne i intuicyjne (zgodne z teorią) niż te, w których kurs i stopa procentowa

wa mogą reagować jednocześnie¹². Ogólnie można powiedzieć, że obraz uzyskany na danych miesięcznych jest dość podobny do tego, jaki pokazaliśmy posługując się danymi kwartalnymi.

Produkcja przemysłowa obniża się po zaburzeniu stopy procentowej, a efekt ten jest silniejszy niż w naszych poprzednich szacunkach (Demchuk *et al.*, 2012). Reakcja cen jest bardziej problematyczna, gdyż ponownie obserwujemy zagadkę cenową (Rysunek 6). Po zaburzeniu kursowym (aprecjacja) następuje przejściowy, niewielki spadek produkcji (Rysunek 7). Przenoszenie zmian kursu na ceny detaliczne jest statystycznie istotne, przy czym jest ono trochę wyższe (efekt *pass-through* ok. 10-15%) niż to, które otrzymaliśmy na danych kwartalnych. Ponadto, tak jak dla danych kwartalnych, dla częstotliwości miesięcznej w dekompozycji Choleskiego uzyskujemy efekt spadku stopy procentowej po szoku aprecjacyjnym.

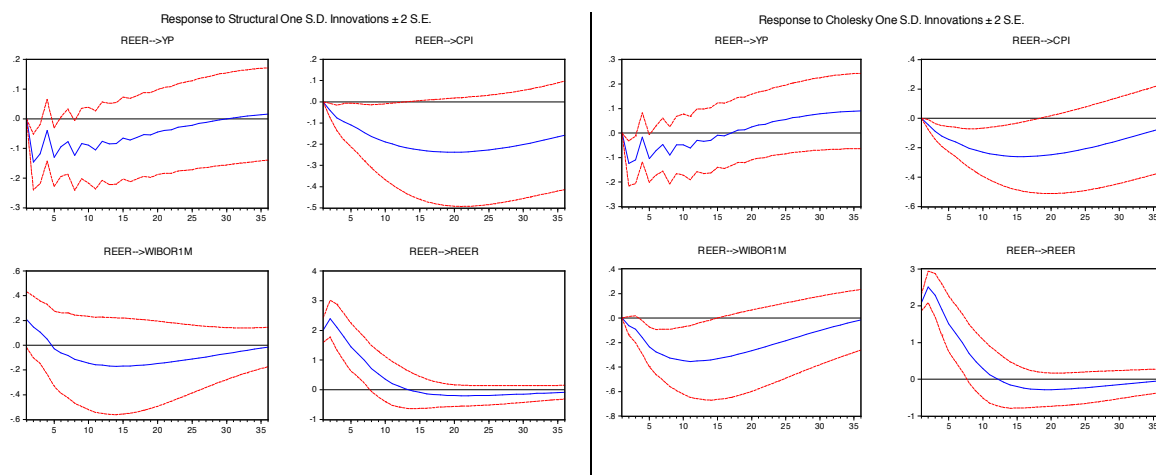
Rysunek 6. Funkcje reakcji na szok polityki pieniężnej (wzrost stopy procentowej) otrzymane z dekompozycji pozwalającej na jednoczesne reagowanie kursu walutowego i stopy procentowej (panel lewy) oraz standardowa dekompozycja Choleskiego (panel prawy)



Źródło: obliczenia własne.

¹² W dalszej części raportu, kiedy będziemy analizowali zachowanie innych zmiennych na szoki stopy procentowej, będziemy się posługiwali wyłącznie dekompozycją Choleskiego.

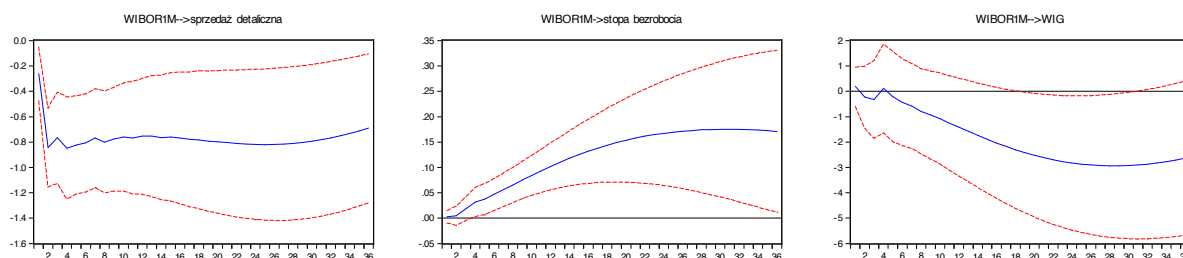
Rysunek 7. Funkcje reakcji na szok kursu walutowego (aprecjacja) otrzymane z dekompozycji pozwalającej na jednoczesne reagowanie kursu walutowego i stopy procentowej (panel lewy) oraz standardowa dekompozycja Choleskiego (panel prawy)



Źródło: obliczenia własne.

Wykorzystując modele wektorowej autoregresji oceniliśmy również wpływ zaburzeń polityki pieniężnej na inne zmienne makroekonomiczne (Rysunek 8). Sprzedaż detaliczna towarów i usług obniża się po zaburzeniu stopy procentowej, rośnie zaś stopa bezrobocia rejestrowego – oba wyniki są statystycznie istotne. Polityka pieniężna wpływa również na rynki finansowe: szok stopy procentowej obniża poziom indeksu giełdowego WIG, lecz tutaj reakcja jedynie zbliża się do statystycznej istotności. Rysunek 26 w Aneksie 1 przedstawia także reakcję podstawowych zmiennych na szok cen aktywów finansowych (WIG w ujęciu realnym), który interpretujemy jako szok majątkowy. Po wzroście indeksu giełdowego następuje wzrost produkcji i cen. Nie jest wykluczona aprecjacja kursu walutowego, wynikająca z napływu kapitału i, prawdopodobnie, ze spadku premii za ryzyko¹³.

Rysunek 8. Funkcje reakcji sprzedaży detalicznej towarów i usług, stopy bezrobocia i cen aktywów finansowych (WIG) na szok stopy procentowej, dekompozycja Choleskiego



Źródło: obliczenia własne.

¹³ Wykorzystanie w analizie indeksu giełdowego WIG 20 zamiast indeksu WIG nie zmienia powyższych konkluzji – reakcje modelowe w obu przypadkach są bardzo podobne.

Podsumowując, wyniki otrzymane na podstawie modeli wektorowej autoregresji pozwalają sądzić, że sektor realny reaguje na szoki polityki pieniężnej. Zarówno PKB, jak i produkcja przemysłowa czy sprzedaż detaliczna towarów i usług, obniżają się po wzroście stopy procentowej, rośnie natomiast stopa bezrobocia rejestrowego. Produkcja przemysłowa przejściowo i w niewielkim stopniu reaguje również na szoki kursu walutowego. Jeśli chodzi o ceny, to istnienie efektu *pass-through* wydaje się dobrze udokumentowane, przy czym obecne wyniki sugerują, że przenoszenie zmian kursowych spadło w porównaniu z tym, co obserwowaliśmy w przeszłości (Przystupa i Wróbel, 2011). W związku z występowaniem zagadki cenowej w podstawowej specyfikacji modeli VAR trudno jest natomiast na ich podstawie wnioskować o reakcjach cen na szoki stopy procentowej. Szoki stopy procentowej wydają się również wpływać na ceny aktywów finansowych.

2.2. Symulacje mechanizmu transmisji polityki pieniężnej na modelach strukturalnych

2.2.1. Modele strukturalne MMT 2.0 i QMOTR wykorzystywane w symulacjach

Analizę wpływu stopy procentowej na aktywność gospodarczą i inflację przeprowadzamy z wykorzystaniem dwóch nowych modeli strukturalnych¹⁴.

Pierwszym z nich jest Mały Model Transmisji Monetarnej, MMT 2.0. Model ten jest istotnie rozszerzony w stosunku do swojej wersji wykorzystywanej w naszym poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012). Jest on podobny do modelu wykorzystywanego przez Bank Izraela (Argov *et al.*, 2007). Dzięki wprowadzeniu doń trzech stóp procentowych (stopa rynku pieniężnego, stopa oprocentowania kredytów, rentowność obligacji skarbowych) oraz wolumenu kredytów, model ten w większym stopniu uwzględnia zależności mechanizmu transmisji w sektorze finansowym. Innym istotnym rozszerzeniem jest wprowadzenie zmiennej reprezentującej politykę fiskalną. Biorąc pod uwagę różnice w ocenach stopnia antycypacyjności oczekiwań inflacyjnych różnych grup podmiotów gospodarczych w Polsce (por. rozdział 3.4 niniejszego raportu), w nowokeynesistowskiej krzywej Phillipsa tego modelu zrezygnowano z uwzględniania ankietowych miar oczekiwań inflacyjnych, lecz uwzględniono oczekiwania spójne z modelem.

Drugim narzędziem jest model QMOTR (*Quarterly Model of Transmission*) z zaburzeniami o charakterze stochastycznym, zbudowany na bazie modeli typu *Global Projection Model* (GPM), opracowanych przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy (por. np. Carabenciov *et al.*, 2008). W modelu QMOTR podjęto próbę połączenia standardowych cech gospodarek opisywanych przez klasyczny model typu GPM z cechami charakterystycznymi dla Polski. Starając się wzbogacić warstwę interpretacyjną, dodano dwa bloki równań: blok stopy kredytowej i blok wydatków rządowych. Ponadto zostały zdezagregowane reszty (szoki) w podstawowych równaniach. Model był estymowany przy użyciu metod bayesowskich.

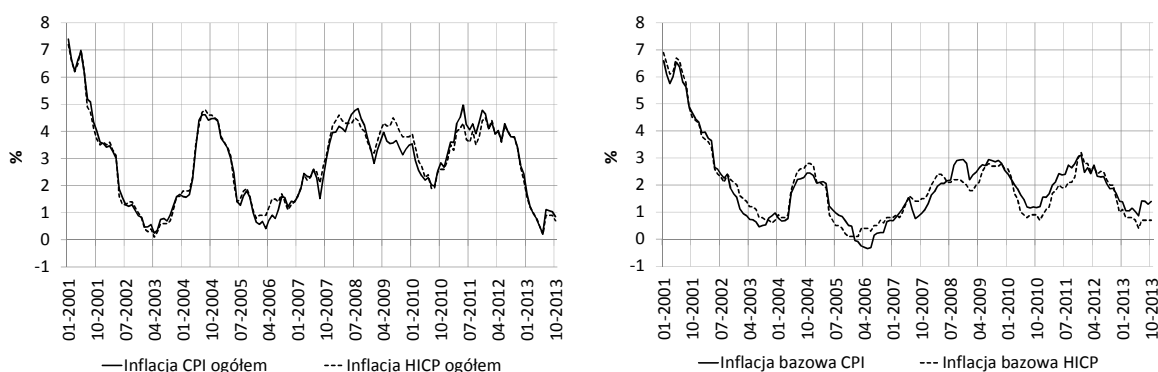
Są dwie zasadnicze cechy łączące modele MMT 2.0 i QMOTR z modelami strukturalnymi mechanizmu transmisji wykorzystywanymi we wcześniejszych analizach. Po pierwsze, modele opisują mechanizm transmisji polityki pieniężnej w duchu nowej ekonomii keynesistowskiej. Po drugie, w obu modelach podstawowe kategorie ekonomiczne (stopa procentowa, stopa oprocentowania kredytów, PKB, wydatki rzą-

¹⁴ Wersje obu modeli wykorzystywane w niniejszym raporcie mają charakter wstępny. Nietechniczny opis modeli został zamieszczony w Aneksie 2 (Przystupa J., Wróbel E., *Nowe modele mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce*).

dowe) występują w postaci odchylen tych zmiennych od ich długookresowych równowag. Z kolei zasadniczymi cechami odróżniającymi nowe modele mechanizmu transmisji polityki pieniężnej od stosowanych wcześniej jest endogenizacja poziomu równowag podstawowych kategorii makroekonomicznych¹⁵ oraz większy stopień antycypacyjności tych modeli.

Należy też zwrócić uwagę, że podstawową miarą inflacji w obu tych modelach jest inflacja bazowa HICP z wyłączeniem cen żywności i energii. Przesłanką do zastąpienia wskaźników inflacji CPI przez HICP było zapewnienie porównywalności między zmiennymi krajowymi, a zmiennymi zewnętrznymi (realny kurs walutowy oraz realna zewnętrzna stopa procentowa są dzięki temu deflowane takim samym typem indeksu). Dla okresu, w którym modele były estymowane (lata 2001-2013) poziomy analogicznych typów obu wskaźników były zbliżone (Rysunek 9). Korelacja między ogólnym wskaźnikiem inflacji ogółem CPI i HICP wynosiła ok. 0,99, a korelacja pomiędzy miarami inflacji bazowej CPI i HICP – ok. 0,97. Z kolei korelacja inflacji bazowej HICP z inflacją CPI ogółem kształtowała się w tym okresie na poziomie 0,78.

Rysunek 9. Inflacja CPI i HICP ogółem (lewy panel) oraz inflacja bazowa CPI i HICP z wyłączeniem cen żywności i energii (prawy panel)



Źródło: dane NBP i EBC.

¹⁵ W modelu MMT stany równowagi były przybliżane przez stałe występujące w poszczególnych równaniach, w modelach MMT 2.0 i QMOTR są natomiast bezpośrednio wbudowane w strukturę modeli. Przy czym w modelu MMT 2.0 trendy są otrzymywane z filtrów Hodricka-Prescotta i następnie wbudowywane do modelu jako procesy autoregresyjne, natomiast w modelu QMOTR są osadzone w jego strukturze jako modele przestrzeni stanów. W związku z tym, równowagi w modelu MMT 2.0 mają mniejszą zmienność (a odchylenia poszczególnych zmiennych od tych równowag – większą) niż w modelu QMOTR. Jest to jeden z czynników konstrukcyjnych wyjaśniający wyniki prezentowane w dalszej części tego rozdziału, zgodnie z którymi przy takich samych zaburzeniach wyjściowych, szybkość reakcji jest większa w QMOTR niż w MMT 2.0, natomiast długość reakcji – odwrotnie.

2.2.2. Siła i opóźnienia mechanizmu transmisji oszacowane na podstawie modeli strukturalnych

W celu przeanalizowania siły i opóźnień mechanizmu transmisji impulsów polityki pieniężnej przeprowadzono symulację, w której stopa procentowa WIBOR 3M zostaje zwiększona o 1 pkt proc. na okres 1 kwartału, aby w następnych okresach kształtować się zgodnie z regułą polityki pieniężnej¹⁶.

Wyniki symulacji uzyskane z modelu MMT 2.0 wskazują, że maksymalna reakcja rocznej dynamiki PKB na impuls stopy procentowej następuje w 3. i 4. kwartale po impulsie i wynosi ok. -0,2 pkt. proc. Maksymalny spadek inflacji bazowej HICP następuje w 5. kwartale po impulsie i wynosi ok. 0,3 pkt. proc.

Reakcje uzyskane z modelu QMOTR są szybsze niż w przypadku modelu MMT 2.0¹⁷. Maksymalna reakcja rocznej dynamiki PKB następuje w 1. kwartale po impulsie stopy procentowej i wynosi ok. -0,1 pkt. proc. Maksymalny spadek inflacji bazowej HICP następuje w 3. kwartale po impulsie polityki pieniężnej i wynosi ok. 0,4 pkt. proc.

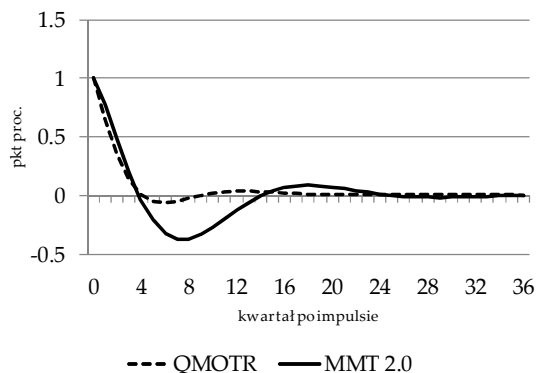
Poniżej przedstawiamy reakcję stopy oprocentowania kredytów złotych (ogółem), realnego efektywnego kursu walutowego, luki popytowej, dynamiki PKB oraz inflacji HICP z wyłączeniem cen towarów żywnościowych i energii na impuls polityki pieniężnej (Rysunek 10, Tabela 10).

¹⁶ Zwróćmy uwagę, że w analogicznej symulacji, której wyniki opisywaliśmy w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012), impuls stopy procentowej trwał 4 kwartały, po czym stopa ta powracała do poziomu wyjściowego. Względy konstrukcyjne modelu QMOTR sprawiają jednak, że przeprowadzenie takiej symulacji na modelu QMOTR nie było możliwe. Wyniki takiej symulacji przeprowadzonej na modelu MMT 2.0 przedstawiamy w kolejnej sekcji (2.2.3).

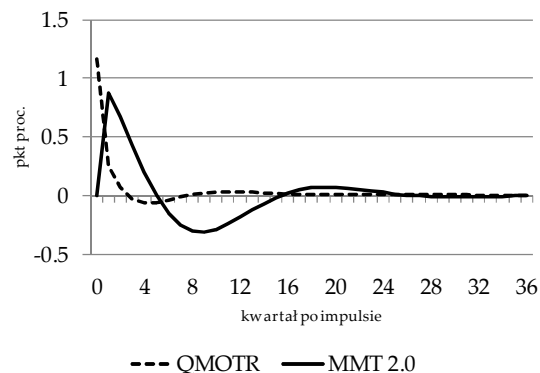
¹⁷ W modelu QMOTR dynamika procesów gospodarczych jest generowana przez nieobserwowalne zaburzenia, identyfikowane przez dane i model. W przeciwieństwie do reszt w modelach strukturalnych, zaburzenia w tym modelu mają interpretację ekonomiczną, co zbliża go do modeli typu DSGE, pozwalając na porównanie odpowiednich funkcji reakcji np. z modelem SOE-PL (por. Grabek, Kłos i Koloch, 2010; Grabek i Kłos, 2013). Okazuje się, że siła, a przede wszystkim szybkość reakcji w tych modelach są zbieżne. Pokazując różnice reakcji MMT 2.0 i QMOTR zwracamy uwagę na pewien dualizm, niepewność i niedojrzałość gospodarki, która może zareagować na impuls polityki pieniężnej niekoniecznie zawsze w taki sam sposób. Np. jeżeli obniżenie stopy referencyjnej NBP spowoduje odpływ kapitału krótkoterminowego, to deprecjacja kursu będzie natychmiastowa i odpowiednio silna, ale efekty wtórne będą relatywnie niewielkie (QMOTR – klasyczny UIP), natomiast w sytuacji, w której odpływ kapitału krótkoterminowego będzie korygowany napływem kapitału inwestycyjnego, to reakcja kursu będzie słabsza, ale okres powrotu do równowagi – dłuższy (MMT 2.0 – behawioralne równanie kursu).

Rysunek 10. Mechanizm transmisji polityki pieniężnej – wyniki uzyskane z modeli MMT 2.0 i QMOTR

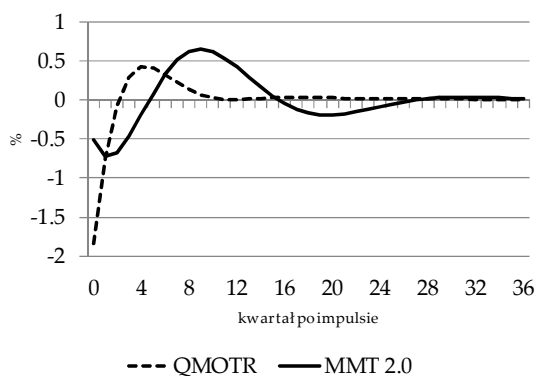
[1] Krótkoterminowa stopa procentowa



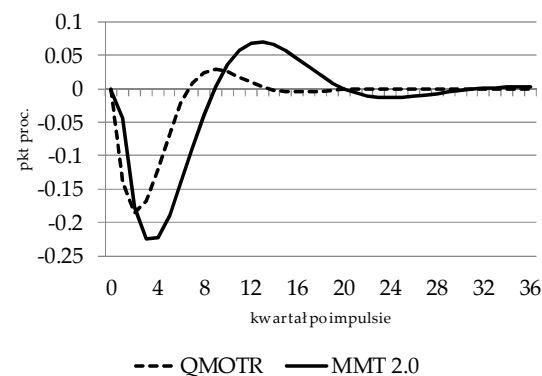
[2] Stopa oprocentowania kredytów złotych



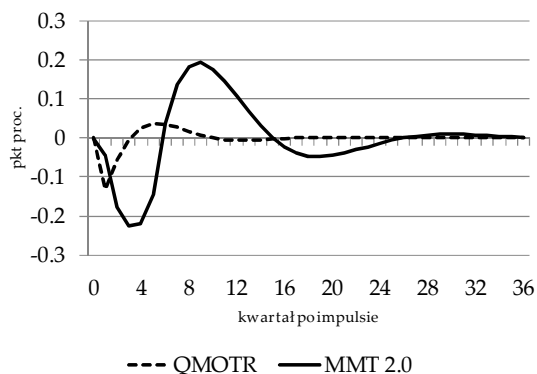
[3] Realny efekt. kurs walutowy (spadek - aprecjacja)



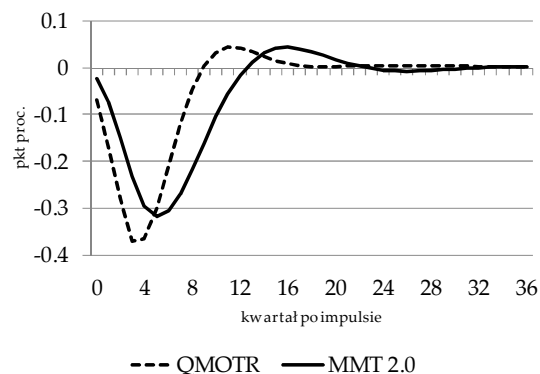
[4] Luka popytowa



[5] Dynamika PKB r/r



[6] Inflacja bazowa HICP r/r



Źródło: obliczenia własne.

Tabela 10. Mechanizm transmisji polityki pieniężnej – synteza wyników z modeli MMT 2.0 i QMOTR

	MMT 2.0	QMOTR
Stopa oprocentowania kredytów złotych		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	0,88	1,17
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	1	0
Realny efektywny kurs walutowy (spadek – aprecjacja)		
siła maksymalnej reakcji (w proc.)	-0,72	-1,84
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	1	0
Luka popytowa		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	-0,22	-0,18
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	3-4	2
Dynamika PKB r/r		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	-0,22	-0,13
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	3-4	1
Inflacja bazowa HICP r/r		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	-0,32	-0,37
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	5	3

Źródło: obliczenia własne.

2.2.3. Próba oceny relatywnej siły poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

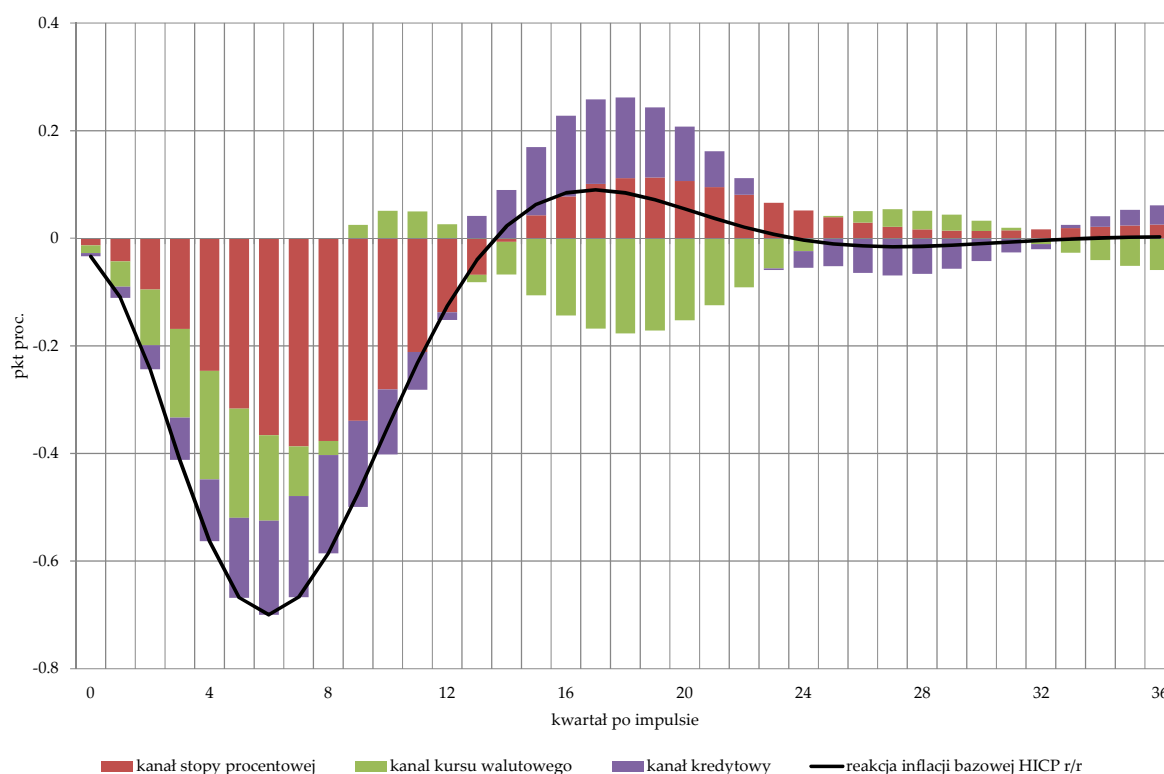
Celem kolejnej symulacji, przeprowadzonej z wykorzystaniem modelu MMT 2.0, było dokonanie przybliżonej oceny relatywnej siły głównych kanałów mechanizmu transmisji. W modelu tym reprezentowane są kanały stopy procentowej, kursu walutowego oraz kanał kredytowy. W przypadku tego ostatniego zakładamy, że zmienna kredytowa występująca w krzywej zagregowanego popytu, reprezentuje głównie efekty podaży kredytów, gdyż główne determinanty popytu na kredyt (stopa procentowa, poziom aktywności gospodarczej) są w tej zależności uwzględnione odrębnie. Zdajemy sobie jednak sprawę, że założenie to ma charakter upraszczający i może przeszacowywać znaczenie kanału kredytowego w modelu.

Ćwiczenie odbywało się w trzech krokach. W pierwszym oszacowano reakcję inflacji na wzrost krótkoterminowej stopy o 1 pkt proc. na okres 4 kwartałów. Okres ten jest dłuższy niż w symulacji mechanizmu transmisji opisanej w rozdziale 2.2.2, dzięki czemu efekty poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji są lepiej widoczne, a wyniki symulacji są porównywalne z tymi opisanymi w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012). Następnie w analogicznej symulacji usztywniono nominalny efektywny kurs walutowy, uzyskując przybliżenie efektu oddziaływania stóp procentowych na inflację przez kanał stopy procentowej i kanał kredytowy. W ostatnim kroku dodatkowo usztywniono zmienną reprezentującą w modelu efekty kanału kredytowego (tj. wolumen kredytu w krzywej zagregowanego popytu), uzyskując przybliżone oszacowanie efektów tego kanału.

Zgodnie z wynikami symulacji uwzględniającej wszystkie sprzężenia modelu MMT 2.0 (Rysunek 11), maksymalna reakcja inflacji na wzrost krótkoterminowej stopy procentowej o 1 pkt proc. na okres czterech kwartałów następuje w 6. kwartale po tym impulsie i wynosi ok. -0,7 pkt. proc. Analiza siły poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej wskazuje, że kanał stopy procentowej jest najsilniej-

szym kanałem mechanizmu transmisji w Polsce. Kanał kursu walutowego i kanał kredytowy są porównywalne pod względem siły oddziaływania, jednak ten pierwszy działa znacznie szybciej niż drugi. Maksymalna reakcja rocznej dynamiki cen jest powodowana w ok. 52% efektami kanału stopy procentowej, w ok. 23% – efektami kanału kursu walutowego i w ok. 25% – efektami kanału kredytowego.

Rysunek 11. Siła poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji



Źródło: obliczenia własne.

Porównując siłę i opóźnienia mechanizmu transmisji w modelu MMT 2.0 z wynikami podobnej symulacji przeprowadzonej na poprzedniej wersji modelu (MMT) i krótszej próbie obserwacji (Demchuk *et al.*, 2012) dostrzegamy, że w obu modelach dominującym kanałem oddziaływania banku centralnego na procesy inflacyjne jest kanał stopy procentowej, a maksymalna reakcja rocznej dynamiki cen na impuls polityki pieniężnej następuje z opóźnieniem ok. 6 kwartałów. Analizując siłę mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce zauważamy jednak, że o ile luka popytowa i dynamika PKB w obu modelach reagują z podobną siłą, a efekty aprecjacyjne wzrostu stopy procentowej w modelu MMT 2.0 są nawet mniejsze niż w modelu MMT, o tyle szacowana obecnie reakcja inflacji na impuls polityki pieniężnej jest wyraźnie większa (Tabela 11).

Z perspektywy analizy cech strukturalnych polskiej gospodarki, zwłaszcza wskaźników opisujących rozwój sektora pośrednictwa finansowego, poszerzający przestrzeń oddziaływania banku centralnego, spo-

dzieliwalibyśmy się stopniowego wzmocnienia mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce, który zresztą wykazywały nasze wcześniejsze badania¹⁸. Relatywnie silna reakcja inflacji na impuls polityki pieniężnej uzyskana obecnie jest jednak nieco zaskakująca, szczególnie biorąc pod uwagę fakt, że symulacje modelowe wskazują jednocześnie na brak istotnych zmian w reakcji aktywności gospodarczej na impuls stopy procentowej i na osłabienie kanału kursowego (zarówno aprecjacyjnych efektów zaostrzenia polityki pieniężnej, jak też mechanizmu przeniesienia zmian kursu walutowego na ceny)¹⁹.

Pogłębienie reakcji dynamiki cen na impuls polityki pieniężnej może wynikać w pewnym stopniu z cech konstrukcyjnych modelu MMT 2.0. Uwzględnienie w nim wolumenu kredytu i większa rola oczekiwań sprawiają, że model MMT 2.0 oddaje w pełniejszy sposób obraz relacji makroekonomicznych składających się na mechanizm transmisji polityki pieniężnej niż model MMT, który efektów oczekiwań i kanału kredytowego mógł nie doszacowywać. Ponadto należy zwrócić uwagę na uwzględnienie w nim zmiennych w czasie równowag podstawowych kategorii makroekonomicznych, a także innych miar inflacji i oczekiwań inflacyjnych (inflacja bazowa HICP z wyłączeniem cen żywności i energii, oczekiwania inflacyjne spójne z modelem) niż w modelu MMT (inflacja bazowa CPI z wyłączeniem cen żywności i paliw, miary ankietowe oczekiwań inflacyjnych), co utrudnia bezpośrednie porównywanie wyników symulacji z obu modeli.

Niezależnie od powyższego, analiza poszczególnych sprzężeń modelowych wskazuje również na pewne czynniki ekonomiczne mogące przyczyniać się do uzyskania przez nas silniejszej reakcji inflacji na impuls polityki pieniężnej. Po pierwsze, wyniki estymacji hybrydowej nowokeynesistowskiej krzywej Phillipsa wykorzystywanej w modelu MMT 2.0 – podobnie jak niezależne oszacowania tej relacji z wykorzystaniem danych ankietowych (Łyziak, 2013a) – wskazują, że obecnie oddziaływanie presji popytowej na zmiany poziomu cen w Polsce jest szybsze i nieco silniejsze niż w przeszłości. Obserwacja ta wydaje się spójna z wynikami badań ankietowych rynku pracy prowadzonych przez NBP, pokazującymi, że w ciągu ostatnich trzech lat uwidocznił się silniejszy wpływ zmiennych popytowych, głównie o charakterze koniunkturalnym, na kształtowanie przez przedsiębiorstwa wynagrodzeń²⁰. Z kolei badania ankietowe przeprowadzane przez NBP wśród przedsiębiorstw pokazują, że częstotliwość zmian cen przez przedsiębiorstwa uległa w ostatnim czasie niewielkiemu wzrostowi, przy nieco częstszym stosowaniu marż zmiennych aniżeli stałych²¹.

Po drugie, wyniki estymacji równań modelu MMT 2.0 wskazują na większą rolę oczekiwań – zarówno w kształtowaniu bieżącej aktywności gospodarczej, jak też poziomu cen. Oszacowany stopień antycypacyjności krzywej Phillipsa modelu MMT 2.0 (ok. 0,44) wydaje się spójny z szacunkami stopnia antycypacyjności oczekiwań inflacyjnych polskich przedsiębiorstw, przeprowadzonymi na podstawie danych ankietowych (por. rozdział 3.4.3 raportu). Jest on nieco większy niż uzyskiwany na próbie sprzed kryzysu finansowego (ok. 0,38) i wyraźnie większy niż w poprzednich wersjach modelu, które przy szacowaniu tej zależności wykorzystywały ankietowe miar oczekiwań inflacyjnych konsumentów.

¹⁸ Por. np. Łyziak (2002), Kłos *et al.* (2005), Demchuk *et al.* (2012).

¹⁹ Wskaźnik kursowego *pass-through* w modelu MMT 2.0 (ok. 0,11) jest mniejszy niż w poprzedniej wersji modelu.

²⁰ Por. *Badanie Ankietowe Rynku Pracy. Raport 2013*, Instytut Ekonomiczny NBP, http://www.nbp.pl/publikacje/arp/raport_2013.pdf.

²¹ Por. *Szybki Monitoring NBP. Informacja o kondycji sektora przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem stanu koniunktury w II kw. 2013 oraz prognoz koniunktury na III kw. 2013 roku*, Instytut Ekonomiczny NBP, http://www.nbp.pl/publikacje/koniunktura/raport_3_kw_2013.pdf.

Powyższe okoliczności skutkują przyspieszeniem kanału stopy procentowej i większym nakładaniem się jego efektów na bezpośredni wpływ wywierany na ceny dóbr importowanych przez zmianę kursu walutowego. Reakcja inflacji ulega więc niejako wypiętrzeniu w stosunku do wcześniejszych oszacowań²². Należy jednak podkreślić, że z jednej strony efekt ten może mieć charakter modelowy i wynikać z faktu, iż w modelu MMT 2.0 w sposób pełniejszy uwzględniamy niektóre elementy mechanizmu transmisji (np. znaczenie oczekiwań i kanału kredytowego), z drugiej strony efekt ten w części może mieć charakter przejściowy, związany ze specyficznymi cechami okresu włączanego do analizy (szybsze dostosowania podmiotów gospodarczych i większa rola oczekiwań w okresie kryzysowych zaburzeń).

Tabela 11. Mechanizm transmisji polityki pieniężnej – synteza wyników uzyskanych z modeli MMT 2.0 i MMT (Demchuk *et al.*, 2012)

	MMT 2.0	MMT (Demchuk <i>et al.</i> , 2012)
Stopa oprocentowania kredytów złotych		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	0,90	0,98
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	4	3
Realny efektywny kurs walutowy (spadek – aprecjacja)		
siła maksymalnej reakcji (w proc.)	-1,24	-1,76
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	3	2
Luka popytowa		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	-0,43	-0,42
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	5	6
Dynamika PKB r/r		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	-0,33	-0,33
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	5	4
Inflacja bazowa HICP r/r		
siła maksymalnej reakcji (w pkt. proc.)	-0,70	-0,34*
opóźnienie maksymalnej reakcji (kwartał)	6	6

* inflacja bazowa CPI z wyłączeniem żywności i paliw.

Źródło: obliczenia własne.

²² Warto podkreślić, że do istotnego wzmocnienia reakcji inflacji na zmianę stopy procentowej prowadzi samo przyspieszenie reakcji inflacji na lukę popytową, przy niezmienionej sile oddziaływania luki popytowej na inflację.

3. Funkcjonowanie poszczególnych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

3.1. Kanał stopy procentowej

Analiza kanału stopy procentowej obejmuje okres od stycznia 2005 r. do połowy 2013 r. i wykorzystuje, poza stopami rynku pieniężnego, dane gromadzone w ramach statystyki stóp procentowych NBP – zarówno na poziomie zagregowanym (tj. średnie ważone oprocentowanie dla wszystkich banków w próbie; sekcja 3.1.2.1), jak też indywidualnym (tj. oprocentowanie w poszczególnych bankach; sekcja 3.1.2.2). Jest ona przeprowadzana na podstawie oszacowań modeli uwzględniających występowanie relacji równowagi między stopą referencyjną NBP a stopami rynku pieniężnego – w przypadku pierwszego etapu transmisji – lub między stopą rynku pieniężnego a oprocentowaniem danego produktu bankowego – na dalszym etapie transmisji. Zaletą oszacowań na danych indywidualnych jest większa liczba obserwacji w porównaniu z danymi zagregowanymi, co umożliwia porównanie cech transmisji w okresach przed i po wybuchu kryzysu finansowego.

Wyniki uzyskane na danych zagregowanych i indywidualnych mogą się różnić od siebie z kilku powodów. Po pierwsze, choć w obu przypadkach dane pochodzą z tego samego źródła, to w przypadku analizy na danych indywidualnych banki o najkrótszych lub nieciągłych szeregach zostały pominięte. Po drugie, na zagregowane szeregi największy wpływ mają banki o dużym udziale w rynku (dla danego produktu). Jeżeli więc proces transmisji przebiega odmiennie w różnych bankach (por. sekcja 3.1.2.3), może to prowadzić do różniących się między sobą oszacowań.

W analizie uwzględniono zarówno depozyty i kredyty gospodarstw domowych i przedsiębiorstw ogółem oraz w podziale na główne kategorie (Tabela 12, Tabela 13). Depozyty sektora niefinansowego mają charakter głównie krótkoterminowy. Najważniejszymi kategoriami są te o terminie wymagalności do 1 m-ca oraz od 1 do 3 m-cy w przypadku gospodarstw domowych i do 1 m-ca w przypadku przedsiębiorstw. Kredyty gospodarstw domowych prawie w połowie składają się z kredytów konsumpcyjnych. Drugą kategorią znaczącą pod względem wielkości są kredyty na cele mieszkaniowe. Wśród kredytów przedsiębiorstw dominują duże kredyty, tj. o wartości powyżej 4 mln zł.

Tabela 12. Struktura terminowa depozytów złotych gospodarstw domowych i przedsiębiorstw (nowe umowy)*

Kategoria	Depozyty gosp. domowych	Depozyty przedsiębiorstw
do 1 miesiąca	52%	88%
od 1 do 3 miesięcy	24%	10%
od 3 do 6 miesięcy	12%	2%
od 6 do 12 miesięcy	10%	0%
pow. 12 miesięcy	2%	0%

* Średnia z lat 2005-2012, wyznaczona na podstawie statystyki stóp procentowych banków.

Tabela 13. Struktura rodzajowa kredytów złotych gospodarstw domowych i przedsiębiorstw (nowe umowy)*

Kategoria	Udział w kredytach ogółem
Kredyty gospodarstw domowych	
na cele konsumpcyjne	45%
na cele mieszkaniowe	31%
dla przedsiębiorców indywidualnych	10%
na pozostałe cele	14%
Kredyty dla przedsiębiorstw	
do 4 mln zł	32%
powyżej 4 mln zł	68%

* Średnia z lat 2005-2012, wyznaczona na podstawie statystyki stóp procentowych banków.

3.1.1. Transmisja na rynku pieniężnym

Pierwszym etapem mechanizmu transmisji polityki pieniężnej jest związek stóp procentowych banku centralnego z kosztem pieniądza na rynku międzybankowym. Wybuch kryzysu finansowego zaburzył istotnie funkcjonowanie rynku pieniężnego – zarówno skalę transakcji na tym rynku, ich strukturę terminową, jak też stopy oprocentowania.

Wolumen transakcji na rynku pieniężnym jest nadal niewielki (por. Rysunek 12). Rynek jest zdominowany przez transakcje krótkoterminowe – w okresie po wybuchu kryzysu finansowego transakcje jednodniowe stanowiły średnio ok. 90% obrotów, transakcje na dłuższe terminy były zaś rzadkie i na małe kwoty²³. Niemniej jednak *spready* między stopami rynku międzybankowego i stopą referencyjną NBP wyraźnie się zmniejszyły i obecnie są bliskie zera. Stopa POLONIA kształtuje się na poziomie zbliżonym do stopy referencyjnej NBP, a jej zmiany odpowiadają zmianom stopy podstawowej banku centralnego (Rysunek 13)²⁴.

²³ Jak wspomniano w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012), po wybuchu kryzysu finansowego i ograniczeniu transakcji na rynku międzybankowym, stopy WIBOR straciły część swojej wartości informacyjnej. Jednak od końca 2011 r. NBP i UKNF podjęły pewne działania, zmierzające do poprawy jakości kwotowań stóp WIBOR i WIBID. Por. *Raport o stabilności systemu finansowego. Lipiec 2013*, Narodowy Bank Polski

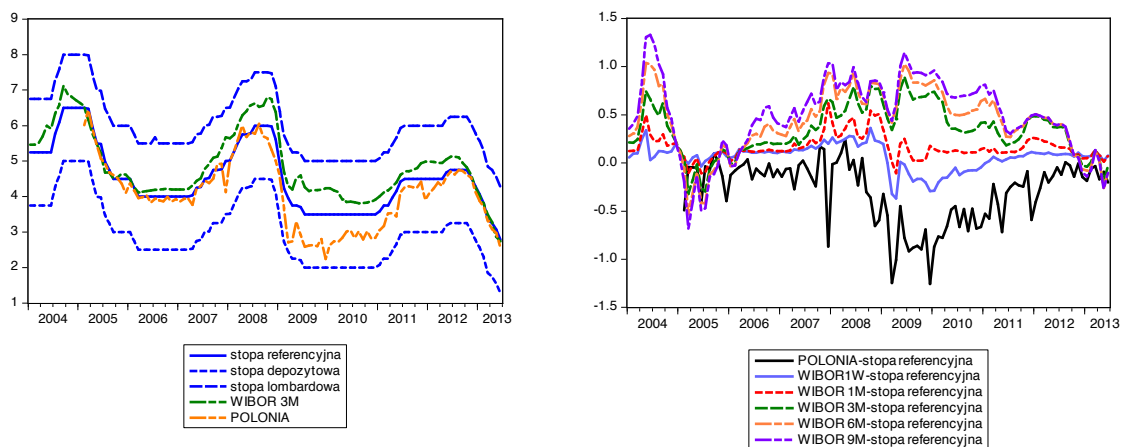
²⁴ Warto zauważyć, że od czerwca 2011 r. zmalała zarówno zmienność stopy POLONIA, jak też jej odchylenie od stopy referencyjnej NBP. Jest to zapewne wynikiem regularnych operacji dostrajających NBP.

Rysunek 12. Wolumen transakcji O/N na rynku międzybankowym (w milionach PLN)



Źródło: dane NBP.

Rysunek 13. Stopy rynku międzybankowego (lewy panel) oraz *spreads* pomiędzy stopami rynku międzybankowego i stopą referencyjną NBP (prawy panel)



Źródło: dane NBP.

Oceniając zmiany stóp rynku międzybankowego w okresach luzowania i zaostrzania polityki pieniężnej można zauważyć, że zmiany stopy referencyjnej NBP dobrze przenoszą się na zmiany stóp rynku pieniężnego (Tabela 14).

Tabela 14. Skumulowane zmiany wybranych stop procentowych w okresach zacieśniania i luzowania polityki pieniężnej (obliczenia dla danych miesięcznych)

okres	stopa referencyjna	WIBOR 1W	WIBOR 1M	WIBOR 3M	WIBOR 6M	WIBOR 9M
2004:07-2004:09	1,25	1,34	1,25	1,21	1,04	0,84
2005:03-2006:03	-2,50	-2,39	-2,43	-2,42	-2,34	-2,20
2007:04-2008:07	2,00	2,06	2,14	2,40	2,37	2,35
2008:11-2009:07*	-2,50	-2,98	-2,92	-2,54	-2,38	-2,31
2011:01-2011:07	1,00	1,10	0,97	0,78	0,62	0,50
2012:05-2012:06	0,25	0,23	0,20	0,18	0,17	0,17
2012:11-2013:08	-2,25	-1,97	-1,99	-2,08	-2,14	-2,14

* Należy zaznaczyć, że relatywnie silny spadek stóp WIBOR w tym okresie wynikał z ich wzrostu na początku kryzysu finansowego przy stałej stopie referencyjnej NBP.

Efekt przeniesienia stopy referencyjnej NBP na stopy rynku międzybankowego okazuje się szybki i, w przypadku stóp o terminie zapadalności poniżej jednego tygodnia (POLONIA, WIBOR 1W), dostosowanie jest pełne. Zarówno współczynnik dostosowania natychmiastowego, jak i współczynnik dostosowania długoterminowego są bardzo wysokie. Prędkość dostosowania dla stóp WIBOR 1W i WIBOR 1M wynosi ok. 0,3 miesiąc. Dostosowanie stóp WIBOR 3M, WIBOR 6M i WIBOR 9M do stóp rynku pieniężnego jest w pełni odzwierciedlone przez współczynnik dostosowania natychmiastowego²⁵. Im krótszy termin zapadalności danej stopy, tym większe dostosowanie natychmiastowe.

Tabela 15. Wyniki estymacji modeli korekty błędem dla danych miesięcznych w okresie 2005:01-2013:06

	Współczynnik dostosowania natychmiastowego	Współczynnik dostosowania długoterminowego	Czy dostosowanie jest pełne?	Prędkość transmisji (miesiące)
POLONIA	0,90	0,99	tak	0,21
WIBOR 1W	1,04	1,01	tak	0,27
WIBOR 1M	1,07	1,04	nie	0,30
WIBOR 3M	0,96	-	-	-
WIBOR 6M	0,91	-	-	-
WIBOR 9M	0,88	-	-	-

Uwaga: prędkość transmisji można interpretować jako liczbę miesięcy potrzebnych do osiągnięcia równowagi po zmianie stopy procentowej NBP; dla stopy POLONIA dodano zmienną zero-jedynkową przyjmującą jeden od września 2008 r.

²⁵ Przeanalizowaliśmy też wyniki analogicznych oszacowań wykorzystujących możliwą najdłuższą próbę obserwacji, tj. okres od stycznia 1998 r. do czerwca 2013 r. Wyniki te są podobne do zaprezentowanych powyżej. Transmisja jest nieznacznie szybsza dla wszystkich analizowanych stop rynku międzybankowego. Wynika to zapewne z mniejszej wagi globalnego kryzysu finansowego w tej próbie. Dla stóp WIBOR 6M i WIBOR 9M współczynniki dostosowania długoterminowego są nieistotne statystycznie, a współczynnik dostosowania natychmiastowego jest niższy dla dłuższej próby. Może to wskazywać, że transmisja dla tych stóp poprawiała się nieznacznie z biegiem czasu.

3.1.2. Transmisja do stóp depozytowych i kredytowych w bankach komercyjnych

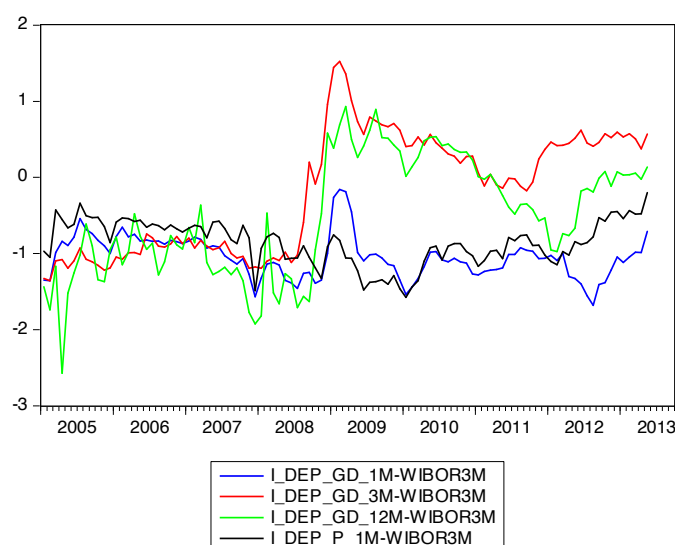
3.1.2.1. Analiza reakcji krótko- i długookresowej na danych zagregowanych

Badanie zostało przeprowadzone za pomocą mechanizmu korekty błędem, w którym uwzględniono relację kointegrującą między daną stopą detaliczną (depozytową, kredytową) a stopą rynku pieniężnego (WIBOR 1M lub WIBOR 3M). Takie podejście zakłada istnienie długookresowej równowagi między tymi stopami; jej ewentualne zakłócenia są eliminowane przez odpowiednie dostosowania stopy detalicznej. W niektórych przypadkach – szczególnie wówczas, gdy na rynku detalicznym znaczny udział mają konkurencyjne produkty w walutach obcych – do relacji kointegrującej włączano również stopę EURIBOR jako zmienną słabo egzogeniczną.

Z uwagi na poważne zakłócenia, jakie wystąpiły w transmisji stóp procentowych rynku pieniężnego do oprocentowania detalicznego po upadku banku Lehman Brothers w dniu 15 września 2008 r. (szerzej na ten temat w Demchuk *et al.*, 2012), do modelu wprowadzamy zmienną zero-jedynkową przyjmującą wartość zero w okresie do sierpnia 2008 r. i jeden od września 2008 r. do końca próby. W większości przypadków zmienna ta okazała się statystycznie istotna, a nawet warunkowała uzyskanie relacji kointegrującej.

Spread między stopą WIBOR 3M a oprocentowaniem detalicznym nie powrócił do poziomu obserwowanego przed upadkiem banku Lehman Brothers. Od połowy 2012 r. miał miejsce nawet kolejny wzrost *spreadów* (Rysunek 14, Rysunek 15) – dotyczył on depozytów gospodarstw domowych o terminie wymagalności do 3 m-cy i do 12 m-cy, a także kredytów konsumpcyjnych i mieszkaniowych. W przypadku kredytów można to przypisać pogarszającej się sytuacji makroekonomicznej i wzrostowi ryzyka.

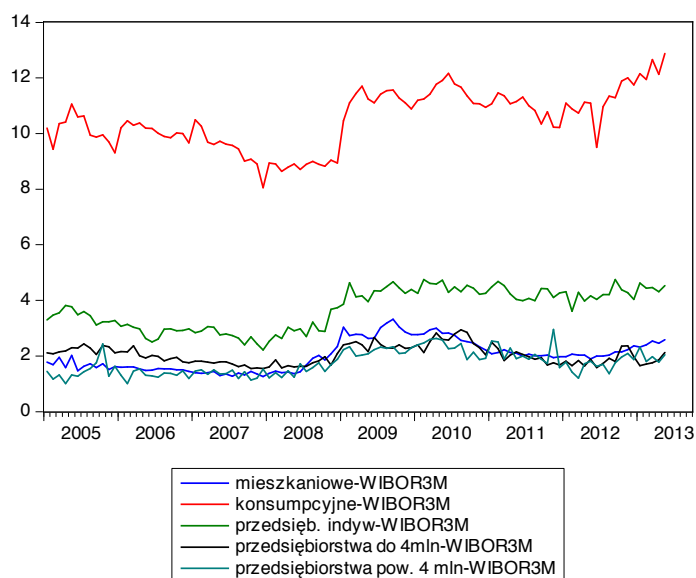
Rysunek 14. *Spread* między stopą WIBOR 3M a oprocentowaniem depozytów gospodarstw domowych i przedsiębiorstw



Oznaczenia: $I_DEP_GD_xM$ ($I_DEP_P_xM$) – depozyty gospodarstw domowych (przedsiębiorstw) o wymagalności do x m-cy.

Źródło: dane NBP.

Rysunek 15. *Spread między stopą WIBOR 3M a oprocentowaniem kredytów dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw*



Źródło: dane NBP.

Analizie formalnej poddano oprocentowanie depozytów gospodarstw domowych o wymagalności od 1 m-ca do 12 m-cy i depozyty przedsiębiorstw o wymagalności do 1 m-ca (nowe umowy) oraz najważniejszych kredytów dla gospodarstw domowych (osób prywatnych i przedsiębiorców indywidualnych) i przedsiębiorstw (nowe umowy). Wyniki zawiera Tabela 16.

Zmiany stóp rynkowych przenoszą się w pełni na średnie oprocentowanie depozytów gospodarstw domowych (nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy, że w długim okresie skala dostosowania stopy depozytowej odpowiada zmianie stopy rynku pieniężnego). Dzieje się tak przede wszystkim za sprawą depozytów o krótkim terminie wymagalności, depozyty roczne dostosowują się znacznie słabiej. Z kolei otrzymany mnożnik dostosowania długookresowego dla oprocentowania depozytów o wymagalności powyżej 1 m-ca do 3 m-cy w analizowanej przez nas próbie jest większy od jedności. Na taki wynik wpłynął zapewne kryzys finansowy – po jego wybuchu banki poszukiwały płynności o tym właśnie terminie i w związku z tym gwałtownie podnosiły oprocentowanie (por. Rysunek 14). Należy oczekiwać, że mnożnik ten będzie w przyszłości spadał wraz ze stopniowym wchłanianiem się zaburzeń kryzysowych (w stosunku do przedstawionego w poprzednim raporcie jest on niższy o blisko 0,3 pkt. proc.).

Warto zwrócić uwagę, że zmienna zero-jedynkowa, której zadaniem było wychwycenie wzrostu oprocentowania wynikającego z kryzysu finansowego, okazała się statystycznie istotna w przypadku depozytów gospodarstw domowych o wymagalności od 1 do 3 m-cy, depozytów gospodarstw domowych ogółem, kredytów mieszkaniowych i kredytów dla przedsiębiorców indywidualnych. Była ona nieistotna dla depozytów gospodarstw domowych i przedsiębiorstw o terminie do 1 m-ca, depozytów gospodarstw domowych o wymagalności od 6 do 12 m-cy oraz kredytów dla przedsiębiorstw. Jak wspomnieliśmy wcześniej, w początkowej fazie kryzysu banki poszukiwały przede wszystkim płynności na terminy dłuższe niż

1 m-c, płynność na krótsze terminy była dostarczana przez bank centralny, stąd też banki nie podnosiły oprocentowania depozytów o najkrótszych terminach w sposób tak znaczny, jak depozytów trzymiesięcznych. Współczynniki otrzymane przy zmiennej zero-jedynkowej wynosiły od 0,8 dla depozytów gospodarstw domowych ogółem, przez ok. 1,1 dla oprocentowania kredytów mieszkaniowych do 1,9 dla kredytów dla przedsiębiorców indywidualnych. Na podstawie tych dwóch ostatnich oszacowań można sądzić, że w okresie kryzysu finansowego banki przypisywały większe ryzyko kredytom udzielanym przedsiębiorcom indywidualnym niż gospodarstwom domowym na cele mieszkaniowe.

Nierównowaga między stopami rynku pieniężnego a oprocentowaniem depozytów gospodarstw domowych jest eliminowana stosunkowo wolno, wyraźnie wolniej niż nierównowaga między stopami WIBOR a oprocentowaniem depozytów przedsiębiorstw. Szybkość dostosowań oprocentowania kredytów wydaje się bardziej zróżnicowana i trudno tu znaleźć wyraźniejsze prawidłowości.

Zmiany stóp rynkowych przenoszą się w sposób pełny na średnie oprocentowanie kredytów ogółem dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Dla oprocentowania kredytów mieszkaniowych oraz dla kredytów dla przedsiębiorstw do 4 mln zł istotna jest nie tylko krajowa stopa rynku pieniężnego, lecz także stopa EURIBOR. W przypadku kredytów mieszkaniowych długookresowy mnożnik stopy krajowej i zagranicznej otrzymany z modelu, w którym nie nakładano restrykcji pełnego przenoszenia stopy WIBOR 3M, jest taki sam dla obu stóp i wynosi ok. 0,6. Po nałożeniu restrykcji pełnego przenoszenia stopy krajowej, długookresowy wpływ stopy zagranicznej spada do poziomu 0,17. Podobnie jest w przypadku wspomnianego oprocentowania kredytów dla przedsiębiorstw poniżej 4 mln zł – w tym wypadku banki również obserwują zagraniczną stopę procentową i włączają ten element do swego cenotwórstwa.

Dla oprocentowania kredytów konsumpcyjnych nie udało się znaleźć relacji długookresowej ze stopą rynku pieniężnego. Można przypuszczać, iż wynika to z faktu, iż w przeciwieństwie do innych, ten rodzaj kredytu nie ma zabezpieczeń i na jego oprocentowanie ma znaczny wpływ ryzyko, zarówno makroekonomiczne, jak i sektorowe.

Tabela 16. Oszacowania mnożników długookresowych transmisji stóp rynku pieniężnego do stóp depozytowych i kredytowych, 2005:01-2013:05, dane zagregowane

Stopa procentowa	Mnożnik długookresowy	Czy dostosowanie jest pełne?	Współczynnik określający szybkość powrotu do równowagi
Depozyty gospodarstw domowych			
Ogółem	1,08	tak	-0,16
do 1 m-ca	1,07	tak ⁽¹⁾	-0,09
od 1 do 3 m-cy	1,4	nie	-0,08
od 6 do 12 m-cy	0,87	nie ⁽²⁾	-0,37
Depozyty przedsiębiorstw			
do 1 m-ca	1,02	tak ⁽³⁾	-0,33
Kredyty dla gospodarstw domowych			
Ogółem	1,02 ⁽⁴⁾	tak	-0,48
Konsumpcyjne		brak kointegracji	
Mieszkaniowe	0,61 ⁽⁵⁾	tak	-0,12
dla przeds. indywidualnych	1,35 ⁽⁶⁾	nie	-0,22
Kredyty dla przedsiębiorstw			
Ogółem	1,02	tak	-0,36
do 4 mln zł	0,59 ⁽⁵⁾	nie	-0,14
pow. 4 mln zł	0,94 ⁽⁷⁾	tak	-0,51

Uwagi:

⁽¹⁾ restrykcja zakłócona w 2008 r.;

⁽²⁾ formalnie nie można odrzucić hipotezy, że przenoszenie jest pełne, lecz test stabilności restrykcji wskazuje na dość długie okresy, w których nie była ona spełniona;

⁽³⁾ niestabilność restrykcji pełnego przenoszenia w latach 2008-2009;

⁽⁴⁾ relacja kointegrująca niestabilna w okresie 2009-2011;

⁽⁵⁾ istotny również EURIBOR;

⁽⁶⁾ relacja kointegrująca niestabilna w latach 2007-2008;

⁽⁷⁾ kointegracja pod warunkiem uwzględnienia popytu w przestrzeni kointegrującej.

3.1.2.2. Analiza reakcji krótko- i długookresowej na danych indywidualnych banków komercyjnych

Analiza transmisji stóp w długim okresie wykorzystuje wyniki estymacji równania kointegrującego między danym rodzajem stóp detalicznych a stopą rynku pieniężnego²⁶, przeprowadzonej na pełnej próbie dostępnych obserwacji (tj. od stycznia 2005 r. do lipca 2013 r.) oraz w dwóch podpróbach, których granicą jest początek ostrej fazy kryzysu finansowego. Zakłada się, że dla danego instrumentu finansowego współczynnik dostosowania długoterminowego jest taki sam dla wszystkich banków, zaś długookresowe marże są ustalane indywidualnie przez poszczególne banki.

Tabela 17 przedstawia oszacowania mnożników długookresowych dla tych rodzajów stóp depozytowych i kredytowych sektora niefinansowego, dla których testy potwierdziły występowanie relacji kointegrują-

²⁶ W przypadku depozytów o terminie wymagalności do 1 m-ca jest to WIBOR 1M, dla pozostałych stóp – WIBOR 3M.

cej²⁷. W przypadku oszacowań na pełnej próbie w relacji kointegrującej zostało uwzględnione przesunięcie w *spreadach* w okresie pokryzysowym²⁸.

Wyniki uzyskane na pełnej próbie wskazują, że stopy rynkowe są w pełni przenoszone w długim okresie na oprocentowanie depozytów przedsiębiorstw (ogółem oraz w rozbiciu na poszczególne kategorie) oraz na oprocentowanie niektórych depozytów gospodarstw domowych (o terminie wymagalności od 1 do 3 m-cy i od 3 do 6 m-cy). W przypadku pozostałych rodzajów depozytów gospodarstw domowych mnożniki długookresowe są istotnie niższe od jedności i wynoszą od 0,79 do 0,84. Jeśli chodzi o oprocentowanie kredytów, to w przypadku gospodarstw domowych dostosowanie długookresowe jest pełne, zaś w przypadku przedsiębiorstw wynosi jedynie około 0,80.

Oszacowania mnożników długookresowych otrzymanych na krótszych próbach wskazują, że w okresie po wybuchu kryzysu finansowego wzrósł stopień długoterminowego dostosowania oprocentowania depozytów gospodarstw domowych ogółem, co wynikało z silniejszego przenoszenia stóp w przypadku depozytów o terminie od 1 do 3 m-cy (Tabela 17). Wzrosła również siła reakcji w długim okresie oprocentowania depozytów przedsiębiorstw, i z wyjątkiem tych o najkrótszym terminie, przekraczała ona w ostatnich latach jeden. W przypadku stóp kredytowych nastąpiło obniżenie współczynników dostosowania długoterminowego²⁹.

Warto zaznaczyć, że zmiany dotyczą nie tylko skali dostosowania, ale również poziomów, do których stopy zbiegają. Jak pokazuje Rysunek 14 i Rysunek 15, *spready* między stopami detalicznymi a rynku pieniężnego od czasu kryzysu uległy przesunięciu. Większe znaczenie dla transmisji stóp może mieć brak ich powrotu do wcześniejszych poziomów niż zmiany w skali dostosowania.

Zmiany w przenoszeniu stóp procentowych nie muszą wiązać się z wpływem kryzysu finansowego na rynek międzybankowy, ale mogą wynikać z asymetrii dostosowań stóp detalicznych w okresach wzrostów i spadków stóp rynku pieniężnego. Banki mogą w mniejszym stopniu przenosić wzrosty niż spadki stóp rynkowych do oprocentowania depozytów i w większym stopniu przenosić wzrosty stóp niż spadki w przypadku stóp kredytowych. Z tego względu dla porównania cech transmisji najlepiej byłoby dysponować próbami o podobnych proporcjach zmian stóp procentowych w obu kierunkach. Ten warunek nie jest spełniony w wyróżnionych podpróbach. W pierwszej z nich (do września 2008 r.) skala skumulowanych spadków i wzrostów stóp procentowych była zbliżona (i wynosiła odpowiednio -2,8 pkt. proc. i 2,7 pkt. proc.), zaś w drugim podokresie dominowały spadki stóp rynku pieniężnego (ich suma wyniosła -6,0 pkt. proc. w porównaniu ze wzrostami wielkości 2,1 pkt. proc.). Dotychczasowe badania asymetrii dostosowań stóp procentowych wskazują raczej na silniejsze dostosowania zarówno stóp depozytowych jak i kredytowych (z wyjątkiem kredytów dla przedsiębiorców indywidualnych) na wzrosty niż spadki stóp rynkowych (por. Sznajderska, 2013b).

²⁷ Testy potwierdziły występowanie relacji kointegrującej dla wszystkich stóp z wyjątkiem oprocentowania kredytów konsumpcyjnych na pełnej próbie oraz w okresie po wybuchu kryzysu finansowego.

²⁸ Poprzez dodanie zmiennej zero-jedynkowej.

²⁹ Wystąpienia tych zmian nie można potwierdzić na poziomie danych zagregowanych. Ze względu na krótkość prób i skalę zaburzeń kryzysowych szacunki są obciążone dużą niepewnością, a niektórych przypadkach występują problemy ze zidentyfikowaniem relacji kointegrujących.

Tabela 17. Oszacowania mnożników długookresowych transmisji stóp rynku pieniężnego do stóp depozytowych i kredytowych*

Stopa procentowa	2005-2008		2009-2013		2005-2013	
	Mnożnik długookresowy	Czy dostosowanie jest pełne?	Mnożnik długookresowy	Czy dostosowanie jest pełne?	Mnożnik długookresowy	Czy dostosowanie jest pełne?
Depozyty gospodarstw domowych						
ogółem	0,82	nie	0,97	tak	0,92	nie
do 1 m-ca	0,85	nie	0,82	nie	0,84	nie
od 1 do 3 m-cy	0,85	nie	1,03	tak	0,99	tak
od 3 do 6 m-cy	0,91	nie	0,89	tak	0,95	tak
od 6 do 12 m-cy	0,78	nie	0,73	nie	0,79	nie
Depozyty przedsiębiorstw						
ogółem	0,88	nie	1,10	nie	0,96	tak
do 1 m-ca	0,93	nie	1,05	tak	0,98	tak
od 1 do 3 m-cy	0,84	nie	1,18	nie	1,01	tak
od 3 do 6 m-cy	0,79	nie	1,11	nie	0,95	tak
Kredyty dla gospodarstw domowych						
ogółem	1,39	nie	0,48	nie	0,99	tak
konsumpcyjne	1,16	tak	x	x	x	x
mieszkaniowe	1,00	tak	0,74	nie	0,87	tak
dla przeds. indyw.	1,08	tak	0,76	nie	1,02	tak
Kredyty dla przedsiębiorstw						
ogółem	0,93	tak	0,67	nie	0,77	nie
do 4 mln zł	0,96	tak	0,70	nie	0,81	nie
pow. 4 mln zł	0,95	tak	0,76	nie	0,81	nie

* Oszacowania na podstawie indywidualnych danych banków komercyjnych uczestniczących w sprawozdawczości stóp procentowych NBP.

Źródło: Stanisławska (2013).

Proces dostosowywania stóp procentowych w krótkim okresie można opisać za pomocą modeli korekty błędem (ECM), wykorzystujących reszty z równań kointegrujących. Ocenie podlega siła reakcji natychmiastowej (tj. w ciągu jednego miesiąca) oraz współczynnik determinujący szybkość powrotu do stanu równowagi, wskazujący, jaka część nierównowagi jest eliminowana w każdym okresie (Tabela 18). Oba parametry determinują szybkość dostosowania bankowych stóp procentowych do poziomu równowagi.

Oszacowania na pełnej próbie wskazują, że w krótkim okresie dostosowanie oprocentowania depozytów gospodarstw domowych i przedsiębiorstw ogółem przebiega bardzo podobnie. W pierwszym miesiącu jest przenoszone około 52 proc. zmiany stopy rynkowej, zaś w każdym kolejnym okresie jest eliminowane około 12 proc. nierównowagi. Jednakże, biorąc pod uwagę bardziej szczegółowe kategorie depozytów, wyższe oszacowania reakcji natychmiastowej oprocentowania depozytów przedsiębiorstw wskazują na ich szybsze dostosowanie w porównaniu z oprocentowaniem depozytów gospodarstw domowych.

Proces transmisji do oprocentowania kredytów gospodarstw domowych przebiega bardzo powoli (najwolniej ze wszystkich analizowanych kategorii). Reakcja natychmiastowa jest statystycznie nieistotna, a współczynnik determinujący szybkość powrotu do stanu równowagi bliski zeru. Również oprocentowanie kre-

dytów dla przedsiębiorstw indywidualnych słabo reaguje na zmiany stóp rynkowych. W przeciwieństwie do oprocentowania kredytów dla gospodarstw domowych, stopy kredytów dla przedsiębiorstw dostosowują się szybko. Około 70 proc. zmiany stopy rynkowej jest przenoszone w pierwszym miesiącu, a w każdym kolejnym jest eliminowane ok. 20-30 proc. nierównowagi.

Podsumowując, proces transmisji jest szybszy w przypadku oprocentowania produktów dla przedsiębiorstw niż dla gospodarstw domowych. Najszybciej przebiega on w przypadku oprocentowania kredytów dla przedsiębiorstw, a najwolniej – kredytów dla gospodarstw domowych.

Analiza przeprowadzona na dwóch podpróbach wskazuje na trochę silniejszą reakcję natychmiastową oprocentowania depozytów oraz słabszą oprocentowania kredytów w okresie po wybuchu kryzysu finansowego, lecz uwzględniając pozostałe parametry wpływające na szybkość dostosowania, różnice w tym względzie nie wydają się być istotne (Rysunek 16)³⁰.

³⁰ W przypadku depozytów gospodarstw domowych największa różnica dotyczy kategorii ogółem, natomiast nie jest widoczna dla bardziej szczegółowych kategorii.

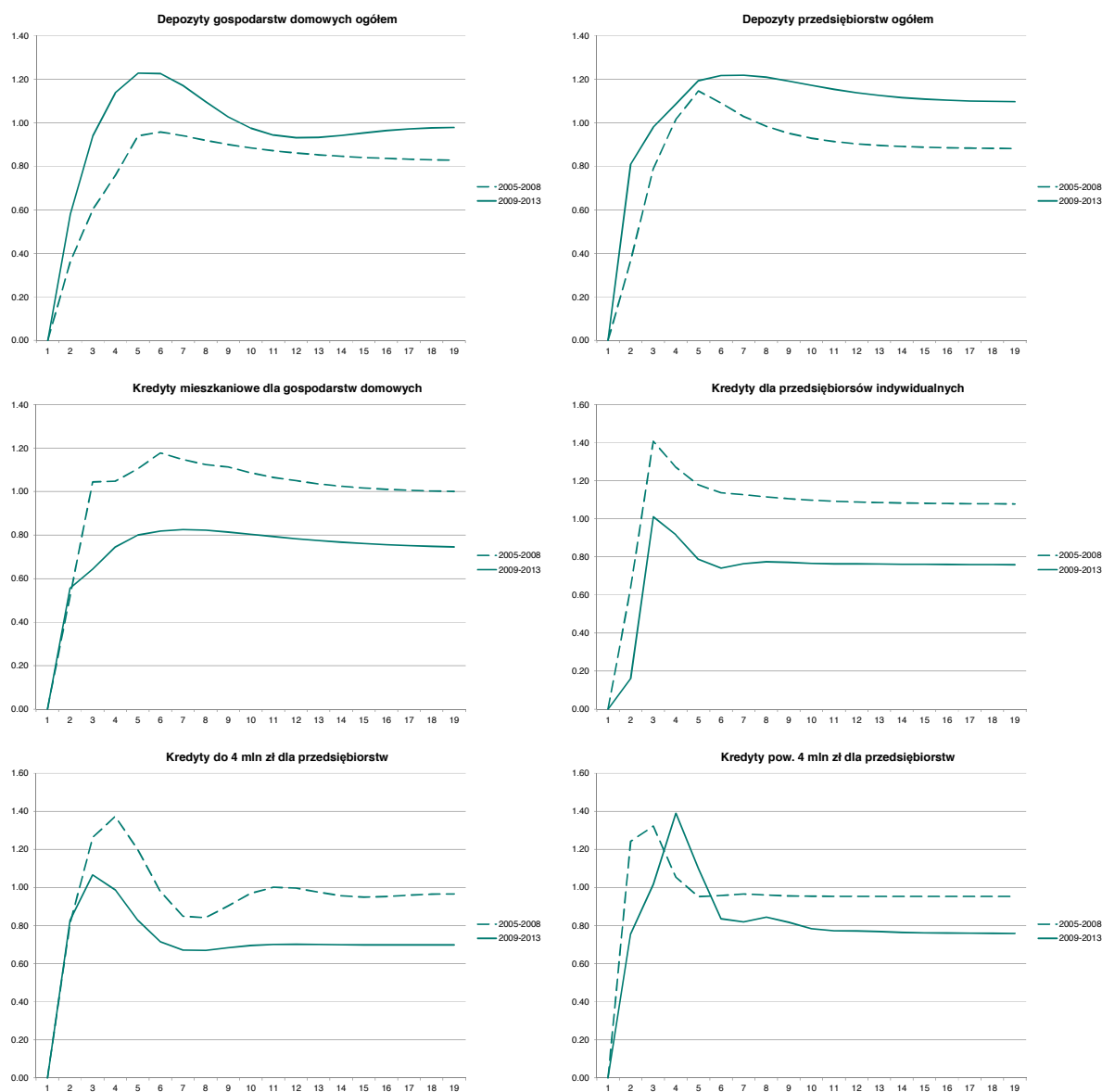
Tabela 18. Oszacowania parametrów opisujących proces transmisji stóp procentowych w krótkim okresie[†]

Stopa procentowa	2005-2008		2009-2013		2005-2013	
	Reakcja natychmiastowa	Współczynnik determinujący szybkość powrotu do równowagi	Reakcja natychmiastowa	Współczynnik determinujący szybkość powrotu do równowagi	Reakcja natychmiastowa	Współczynnik determinujący szybkość powrotu do równowagi
Depozyty gospodarstw domowych						
ogółem	0,36***	-0,15**	0,58***	-0,27***	0,52***	-0,12***
do 1 m-ca	0,38***	-0,14**	0,64***	-0,15***	0,41***	-0,08***
od 1 do 3 m-cy	0,43***	-0,20**	0,54***	-0,21***	0,40***	-0,11***
od 3 do 6 m-cy	0,53***	-0,19**	0,40***	-0,17***	0,33***	-0,10***
od 6 do 12 m-cy	0,24**	-0,17***	0,43***	-0,19***	0,33***	-0,14***
Depozyty przedsiębiorstw						
ogółem	0,37***	-0,26***	0,81***	-0,17***	0,53***	-0,11***
do 1 m-ca	0,39***	-0,23***	0,83***	-0,18***	0,53***	-0,13***
od 1 do 3 m-cy	0,65***	-0,13*	0,77***	-0,27***	0,59***	-0,09**
od 3 do 6 m-cy	0,44***	-0,27***	0,90***	-0,33***	0,50***	-0,11**
Kredyty dla gospodarstw domowych						
ogółem	0,57	-0,20***	0,46***	-0,11**	0,32	-0,06***
konsumpcyjne	-0,10	-0,17***	x	x	x	x
mieszkaniowe	0,52***	-0,18**	0,56***	-0,11***	0,39***	-0,07***
dla przeds. indyw.	0,64**	-0,29**	0,16	-0,24**	0,25	-0,11***
Kredyty dla przedsiębiorstw						
ogółem	1,19***	-0,42***	0,57***	-0,33***	0,66***	-0,20***
do 4 mln zł	0,81***	-0,53***	0,83***	-0,42***	0,70***	-0,21***
pow. 4 mln zł	1,24***	-0,47**	0,75***	-0,44***	0,74***	-0,29***

[†] Oszacowania na podstawie indywidualnych danych banków komercyjnych uczestniczących w sprawozdawczości stóp procentowych prowadzonej przez NBP. */ ** / *** oznacza statystyczną istotność na poziomie 10% / 5% / 1%.

Źródło: Stanisławska (2013).

Rysunek 16. Funkcja reakcji oprocentowania wybranych kategorii depozytów i kredytów na podtrzymaną zmianę stopy rynku pieniężnego (wzrost o 1 pkt proc.)



Źródło: Stanisławska (2013).

3.1.2.3. Ocena zróżnicowania procesu transmisji do stóp depozytowych i kredytowych wg wybranych cech banków

Proces dostosowania stóp procentowych w bankach komercyjnych przebiega różnie nie tylko w różnych gospodarkach (np. Borio i Fritz, 1995; Sørensen i Werner, 2006), lecz również w różnych bankach w ramach jednej gospodarki (np. Weth, 2002; Gambacorta, 2008; Chmielewski, 2003; De Graeve *et al.*, 2007; Horvath i Podpiera, 2012), co może być tłumaczone różnicami w strukturze bilansów banków.

Jako potencjalne źródła występowania heterogeniczności transmisji stóp procentowych wśród banków komercyjnych w Polsce wzięto pod uwagę wskaźniki związane z funkcjonowaniem kanału kredytowego (wielkość aktywów, współczynnik adekwatności kapitałowej, płynność), ze strategią finansowania działalności, a także wskaźniki odzwierciedlające rodzaj relacji z klientami oraz jakość portfela kredytowego.

Podobnie jak w poprzedniej sekcji, analiza zróżnicowania procesu transmisji stóp procentowych w bankach komercyjnych została przeprowadzona dla nowych kredytów i depozytów sektora niefinansowego, w podziale na różne kategorie, w okresie od stycznia 2005 r. do lipca 2013 r. Podstawą wnioskowania o występowaniu zależności między daną cechą banku a przenoszeniem stóp procentowych były oszacowania parametrów modelu ECM w dwóch podgrupach banków wyznaczonych wg analizowanej cechy (por. Weth, 2002)³¹. Zakłada się, że proces transmisji stóp procentowych przebiega tak samo we wszystkich bankach należących do danej podgrupy z wyjątkiem przeciętnej indywidualnej marży mającej odzwierciedlenie w efekcie indywidualnym.

Tabela 19, ze względu na ograniczoną przestrzeń, przedstawia jedynie różnice reakcji natychmiastowej ($\alpha_2 - \alpha_1$), parametrów determinujących szybkość powrotu do równowagi ($\beta_2 - \beta_1$) i mnożników długookresowych ($md_2 - md_1$) między wyróżnionymi grupami banków oraz wyniki testu na statystyczną istotność tych różnic³².

Uzyskane przez nas wyniki wskazują na szybsze dostosowanie oprocentowania kredytów dla przedsiębiorstw w większych bankach, przy braku różnic w skali dostosowania długoterminowego. Może to wiązać się z tym, że większe banki z reguły obsługują większe przedsiębiorstwa, które mają dostęp do alternatywnych źródeł finansowania, co może to skłaniać banki do szybszego dostosowywania oprocentowania do warunków rynkowych (por. Weth, 2002). Wpływ wielkości banku na transmisję do oprocentowania depozytów jest mniej jednoznaczny. Z jednej strony, dla niektórych kategorii depozytów, banki o większych aktywach charakteryzują się niższymi mnożnikami długookresowymi i słabszą reakcją na stan nierównowagi, co sugerowałoby słabszą transmisję stóp rynku pieniężnego. Z drugiej strony, natychmiastowa reakcja oprocentowania depozytów (zwłaszcza gospodarstw domowych) tych bankach jest silniejsza.

Koncepcja kanału kredytowego sugeruje słabszą transmisję stóp procentowych w większych, bardziej płynnych i lepiej wyposażonych w kapitał bankach³³. Prezentowane wyniki są zgodne z tymi przesłankami jedynie w ograniczonym stopniu i tylko w długim okresie. Sugerują one, że pozycja kapitałowa banku (mierzona współczynnikiem adekwatności kapitałowej) nie wpływa istotnie na skalę długoterminowego dostosowania, zaś większa płynność banków (mierzona stosunkiem płynnych aktywów do aktywów ogółem) oddziałuje w kierunku niższego mnożnika długookresowego jedynie w przypadku oprocentowania depozytów. W krótkim okresie banki o wyższym współczynniku adekwatności kapitałowej i wyższej płynności szybciej dostosowują oprocentowanie depozytów lub/i kredytów do stóp rynku pieniężnego (różnica jest statystycznie istotna jedynie w przypadku niektórych kategorii produktów bankowych).

³¹ Każda cecha banków jest analizowana osobno.

³² Oszacowania parametrów dla każdej podgrupy banków można znaleźć w pracy Stanisławska (2013).

³³ W przypadku wpływu aktywów na transmisję stóp procentowych wnioski empiryczne są niejednoznaczne, zaś w przypadku płynności i pozycji kapitałowej badania empiryczne zazwyczaj sugerują zależność zgodną z przesłankami koncepcji kanału kredytowego. Wyjątkiem są, np., wyniki uzyskane dla czeskiego rynku bankowego, na którym większa płynność banków wiąże się z wyższym mnożnikiem długookresowym, a wyższy współczynnik adekwatności kapitałowej z szybszym dostosowaniem (por. Horvath i Podpiera, 2012).

Na osłabienie transmisji stóp procentowych może wpływać stopień finansowania banku z depozytów sektora niefinansowego oraz prowadzenie przez bank strategii bankowości relacyjnej³⁴. Większej skali długoterminowych relacji, stanowiącej *proxy* dla bankowości relacyjnej, towarzyszy silniejsze wygładzanie oprocentowania dużych kredytów dla przedsiębiorstw i wolniejszy przebieg dostosowania. Z kolei silniejsza baza depozytowa wiąże się ze słabszym przenoszeniem stóp w długim terminie do oprocentowania kredytów mieszkaniowych, a silniejszym do oprocentowania kredytów dla przedsiębiorstw indywidualnych. Obie cechy mają większy wpływ na oprocentowanie depozytów i oddziałują w kierunku ich wolniejszego dostosowania w bankach o wyższym udziale depozytów sektora niefinansowego w zobowiązaniach i o większym udziale relacji długoterminowych.

Ostatnia badana cecha, tj. jakość portfela kredytowego, w niewielkim stopniu wpływa na dostosowania oprocentowania w polskich bankach komercyjnych. W przypadku reakcji krótkoterminowych statystycznie istotną różnicę, wskazującą na szybsze dostosowanie w bankach o wyższym udziale kredytów zagrożonych, zanotowano jedynie dla dwóch kategorii depozytów przedsiębiorstw. Jeśli chodzi o stopy kredytowe, to banki o gorszej jakości portfela kredytowego słabiej przenoszą stopy rynkowe na oprocentowanie kredytów dla przedsiębiorców indywidualnych.

Podsumowując, uzyskane wyniki sugerują, że cechy indywidualne banków komercyjnych w ograniczonym stopniu wpływają na mechanizm przenoszenia stóp procentowych. Największą rolę zdaje się odgrywać wielkość banku, stopień jego płynności oraz wielkość bazy depozytowej. Wpływ cech indywidualnych objawia się raczej w postaci różnic w szybkości dostosowania niż w skali dostosowania długoterminowego, co jest zgodne większością prac empirycznych (np. Weth, 2002; Gambacorta, 2008)³⁵. Ponadto, różnice dotyczą w większym stopniu oprocentowania szczegółowych niż zagregowanych kategorii produktów bankowych³⁶ oraz depozytów niż kredytów. Warto zauważyć, że wyniki mogą być w jakimś stopniu zniekształcone ze względu na zaburzenia w procesie transmisji związane z kryzysem finansowym.

³⁴ W im większym stopniu banki finansują swą działalność z depozytów sektora niefinansowego oraz im bardziej opierają się na strategii bankowości relacyjnej, tym bardziej powinny być w stanie wygładzać oprocentowanie swoich produktów (por. np. Berlin i Mester, 1999; Weth, 2002; de Grauwe *et al.*, 2007). Jako miarę bankowości relacyjnej w badaniu wykorzystano stosunek długoterminowych (tj. pow. 1 roku) zobowiązań i należności od sektora niefinansowego do sumy bilansowej.

³⁵ Analiza przeprowadzona przy założeniu, że indywidualne cechy banków wpływają jedynie na dostosowania oprocentowania w krótkim okresie prowadzi do podobnych wniosków do przedstawionych powyżej (Stanisławska, 2013). Wyjątkiem jest wielkość banku, która okazała się nie wpływać istotnie na transmisję stóp procentowych.

³⁶ Zdarza się, że wyniki wskazują na różny kierunek wpływu danej cechy na różne kategorie oprocentowania.

Tabela 19. Podsumowanie wyników nt. zróżnicowania przenoszenia stóp procentowych w bankach komercyjnych – próba od 2005:01 do 2013:07

Cecha banku:	Aktywa			Współczynnik adekwatności kapitałowej			Płynność		
Parametr:	$\alpha_2-\alpha_1$	$\beta_2-\beta_1$	md_2-md_1	$\alpha_2-\alpha_1$	$\beta_2-\beta_1$	md_2-md_1	$\alpha_2-\alpha_1$	$\beta_2-\beta_1$	md_2-md_1
Depozyty gospodarstw domowych									
ogółem	0,283***	0,046	-0,14	0,019	-0,041	0,10	0,251**	-0,034	-0,25
do 1 m-ca	0,245**	-0,010	-0,67*	-0,067	-0,010	0,21	0,175**	-0,066*	-0,46
od 1 do 3 m-cy	0,287*	0,094***	0,02	0,120	-0,079**	0,04	0,228**	-0,037	-0,25*
od 3 do 6 m-cy	0,185	0,037	0,26*	0,284**	-0,035	0,02	0,328***	-0,038	0,10
od 6 do 12 m-cy	0,137	-0,007	0,12	0,142	-0,035	0,28	0,096	-0,028	0,29
Depozyty przedsiębiorstw									
ogółem	0,200**	0,062	-0,32*	-0,091	0,001	0,14	0,128	0,048	-0,41**
do 1 m-ca	0,058	-0,015	-0,43*	-0,047	0,038	0,18	0,099	-0,024	-0,31
od 1 do 3 m-cy	0,065	0,090**	0,30	0,118	-0,111**	-0,19	0,048	-0,099**	-0,34*
od 3 do 6 m-cy	0,015	0,045	0,13	0,034	-0,129***	0,17	0,151	-0,120***	-0,33
Kredyty dla gospodarstw domowych									
ogółem	0,110	0,013	1,69**	-0,319	0,006	-0,97	0,126	0,027	0,00
mieszkaniowe	0,146	-0,019	0,49	-0,180	-0,011	-0,62	0,224	0,019	-0,10
dla przeds.indyw.	0,212	-0,005	0,35	0,012	-0,072	-0,40	0,047	-0,148**	-0,10
Kredyty dla przedsiębiorstw									
ogółem	0,363	-0,115*	0,09	-0,122	0,022	0,049	0,073	-0,140**	-0,12
do 4 mln PLN	0,343*	-0,042	0,11	-0,058	0,047	-0,014	0,073	-0,058	0,08
pow. 4 mln zł	-0,300	-0,121*	0,16	-0,121	-0,071	0,046	0,073	-0,096	0,07

Oszacowania na podstawie indywidualnych danych banków komercyjnych uczestniczących w sprawozdawczości stóp procentowych prowadzonej przez NBP.

Subskrypt 1 oznacza oszacowanie dla grupy banków o niższej, a subskrypt 2 o wyższej wartości danego wskaźnika. **/**/*** oznacza statystyczną istotność na poziomie 0,10/0,05/0,01.

Statystyczna istotność różnicy między oszacowaniami parametrów $\alpha_2-\alpha_1$, $\beta_2-\beta_1$, md_2-md_1 oznacza występowanie zróżnicowania odpowiednio reakcji natychmiastowej, współczynnika determinującego szybkość powrotu do stanu równowagi i mnożnika długookresowego względem analizowanej cechy. Dodatnia różnica $\alpha_2-\alpha_1$ oznacza *silniejszą* reakcję natychmiastową oprocentowania w bankach o wyższej wartości analizowanego wskaźnika, dodatnia różnica $\beta_2-\beta_1$ oznacza *slabszą* reakcję na stan nierównowagi w bankach o wyższej wartości wskaźnika finansowego, a dodatnia różnica md_2-md_1 oznacza *wyższy* mnożnik długo-terminowy w bankach o wyższej wartości analizowanego wskaźnika

Źródło: opracowanie własne na podstawie Stanisławska (2013).

Tabela 19, kontynuacja. Podsumowanie wyników nt. zróżnicowania przenoszenia stóp procentowych w bankach komercyjnych – próba od 2005:01 do 2013:07

Cecha banku:	Udział depozytów w zobowiązaniach			Zaangażowanie długoterminowe			Udział kredytów zagrożonych		
Parametr:	$\alpha_2 - \alpha_1$	$\beta_2 - \beta_1$	$md_2 - md_1$	$\alpha_2 - \alpha_1$	$\beta_2 - \beta_1$	$md_2 - md_1$	$\alpha_2 - \alpha_1$	$\beta_2 - \beta_1$	$md_2 - md_1$
Depozyty gospodarstw domowych									
ogółem	-0,063	0,031	0,02	-0,040	0,067**	-0,08	-0,037	-0,038	0,20
do 1 m-ca	-0,108	0,018	0,15	-0,014	-0,003	-0,26	0,001	0,011	0,24
od 1 do 3 m	-0,097	0,056	-0,05	-0,192*	0,074**	-0,06	0,091	-0,040	0,12
od 3 do 6 m	-0,238*	0,045	-0,47	-0,212*	0,045	0,00	0,138	-0,025	0,24
od 6 do 12 m	-0,307***	0,034	-0,35**	-0,073	0,032	-0,16	0,093	-0,018	0,27*
Depozyty przedsiębiorstw									
ogółem	-0,043	0,001	-0,07	0,066	-0,011	-0,15	-0,144	-0,026	0,26
do 1 m-ca	-0,152	0,017	-0,03	-0,006	-0,036	-0,13	-0,018	0,030	0,26
od 1 do 3 m-cy	-0,190**	0,091*	0,37*	-0,192**	0,106**	0,07	0,229**	-0,070	-0,19
od 3 do 6 m-cy	-0,047	0,112**	-0,03	-0,089	0,177***	-0,21	-0,084	-0,123**	-0,10
Kredyty dla gospodarstw domowych									
ogółem	0,044	-0,058	1,36	0,320	0,023	0,27	-0,377	0,019	-0,82
mieszkaniowe	-0,284	0,033	-1,27**	0,107	0,028	0,19	-0,092	-0,005	1,27
dla przeds. indyw.	0,083	0,045	0,69***	0,006	0,049	0,38	-0,198	-0,093	-0,51*
Kredyty dla przedsiębiorstw									
ogółem	-0,288	-0,059	-0,04	-0,031	0,002	-0,20	0,067	0,029	0,11
do 4 mln PLN	-0,214	0,007	0,09	0,050	-0,032	-0,06	0,016	0,027	0,08
pow. 4 mln zł	-0,074	0,011	-0,07	0,182	0,155**	-0,27**	-0,044	-0,091	0,03

3.1.3. Reakcja kredytu na impuls polityki pieniężnej

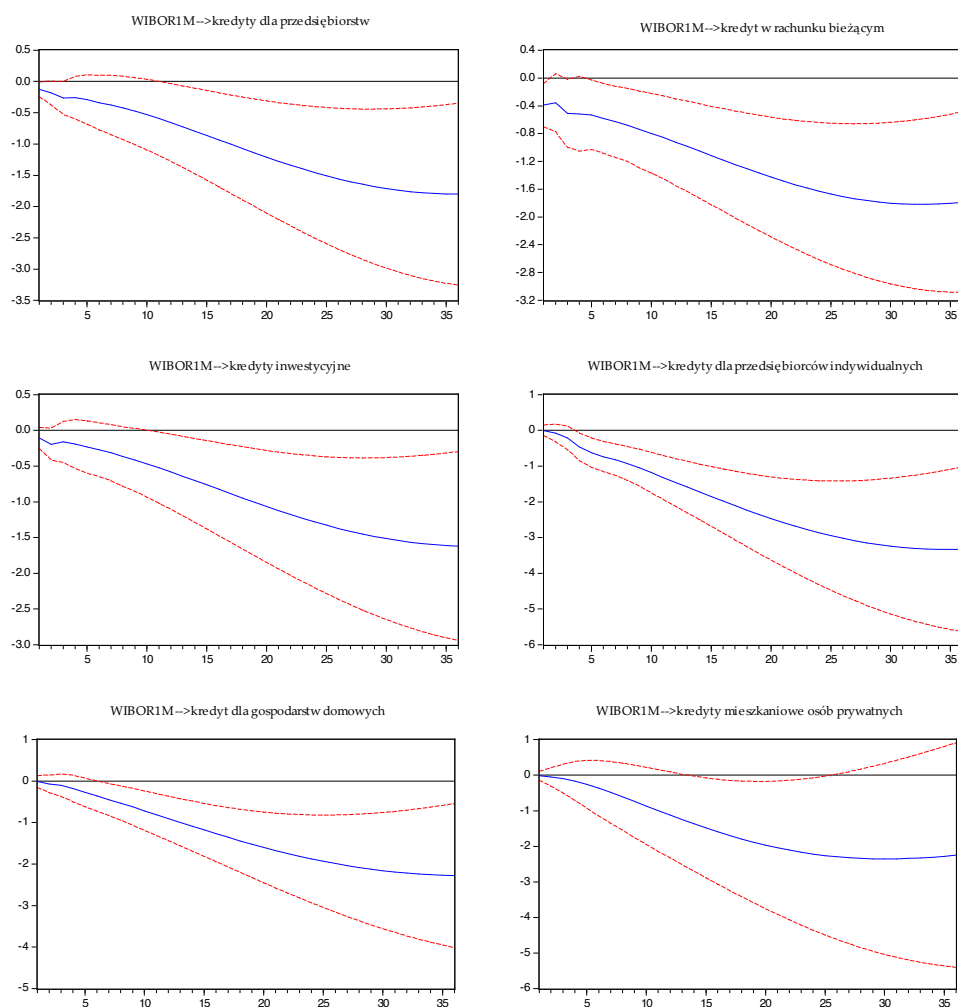
Reakcję kredytów złotych na zaburzenie (szok) stopy procentowej uzyskujemy z modelu klasy VAR prezentowanego w rozdziale 2.1. W kolejnych estymowanych modelach uwzględniamy poszczególne rodzaje kredytu, wstawiając je do modelu na ostatnim miejscu i stosując dekompozycję Choleskiego. Posługujemy się danymi miesięcznymi.

Reakcje kredytów złotych na zaburzenie stopy procentowej (Rysunek 17) nie zmieniły się w istotny sposób w stosunku do tych, które zostały przedstawione w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012). Kredyty złote reagują dość szybko, co jest szczególnie wyraźne w przypadku kredytów w rachunku bieżącym i kredytów dla przedsiębiorców indywidualnych. Statystycznie istotne reakcje pojawiają się już po ok. 3-5 miesiącach od szoku. Zwraca uwagę silniejsza reakcja kredytów dla przedsiębiorców indywidualnych niż dla przedsiębiorstw, co może być przejawem działania kanału kredytowego³⁷.

³⁷ Zgodnie z teorią kanału kredytowego, w przypadku szoku stopy procentowej banki w pierwszym rzędzie zmniejszają podaż kredytu dla jednostek małych i gospodarstw domowych, starając się utrzymać największych klientów.

Kredyty złotowe dla gospodarstw domowych również obniżają się po szoku polityki pieniężnej. Kredyty mieszkaniowe, mające stosunkowo dobre zabezpieczenia, reagują nieco wolniej niż kredyty dla gospodarstw domowych ogółem.

Rysunek 17. Funkcje reakcji kredytów złotych dla przedsiębiorstw i gospodarstw domowych (w ujęciu nominalnym) na (dodatni) szok stopy procentowej

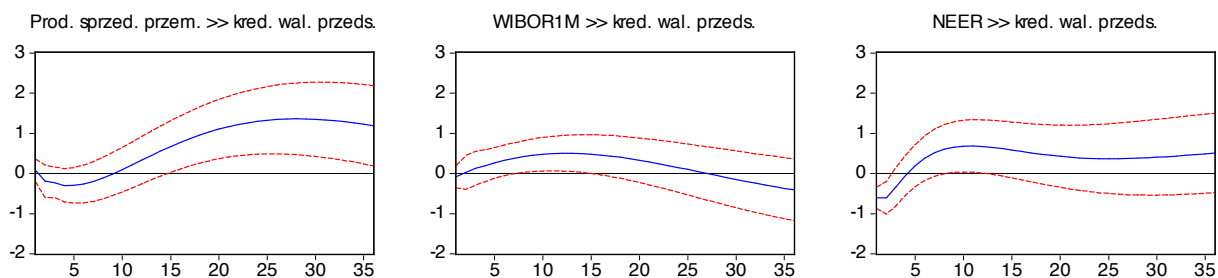


Źródło: obliczenia własne.

Spadek wartości udzielonych kredytów złotych po wzroście stopy procentowej jest częściowo kompensowany przez dostęp do kredytów w walutach obcych, co ogranicza skuteczność mechanizmu transmisji. W przypadku kredytów dla przedsiębiorstw, po 8-14 miesiącach od wzrostu stopy WIBOR 1M ma miejsce ok. 0,5-procentowy wzrost wolumenu kredytów walutowych (dane oczyszczono z wpływu zmian kursu walutowego). Po szoku produkcji statystycznie istotny wzrost wolumenu występuje po 15 miesiącach, a największe oddziaływanie ma miejsce po 27-29 miesiącach. W kierunku wzrostu popytu na kredyt walutowy działa również, po 9-12 miesiącach, umocnienie kursu złotego. Początkowo (do 2 miesiąca), wolumen kredytu jednak spada, do czego przyczynia się niekorzystny wpływ aprecjacji na produkcję. W przypadku kredytów dla gospodarstw domowych wzrost stopy procentowej (podobnie jak umocnienie kursu waluto-

wego) nie oddziałuje na wolumen kredytów w walucie obcej w sposób statystycznie istotny. Wzrost wolumenu ma natomiast miejsce w okresie od 8 do 24 miesięcy po zaburzeniu produkcji.

Rysunek 18. Funkcje reakcji kredytów walutowych dla przedsiębiorstw na (dodatni) szok produkcji, stopy procentowej i kursu walutowego



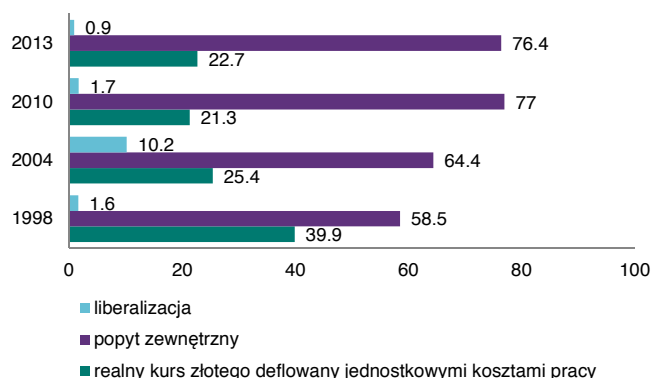
Źródło: obliczenia własne.

3.2. Kanał kursu walutowego

3.2.1. Wpływ kursu walutowego na zagregowany popyt

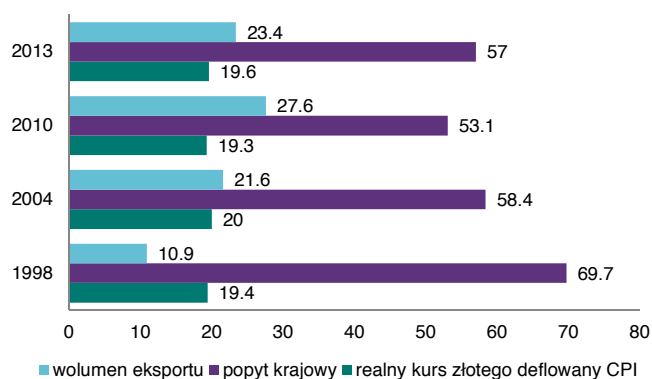
Zmiany kursu walutowego, wpływając na relatywne ceny, zmieniają konkurencyjność polskich towarów na rynkach zagranicznych i towarów importowanych na polskim rynku, co prowadzi do zmian wolumenu eksportu i importu, a w konsekwencji – zagregowanego popytu. Do oszacowania wpływu zmian kursu walutowego na zagregowany popyt wykorzystano zmodyfikowany i dostosowany do zależności występujących w polskiej gospodarce kwartalny model QMOTR, przedstawiony w rozdziale 2.2.1. Wagę czynników wyjaśniających zmiany wolumenu eksportu i importu wyliczono z modelu kursu równowagi NATREX (Przystupa, 2009), w którym waga popytu zewnętrznego i konkurencyjności cenowej/kosztowej są modyfikowane przez efekty handlu wewnątrzgałęziowego oraz efekty związane z integracją (liberalizacja handlu). Oszacowaną wagę poszczególnych czynników wyjaśniających wolumen eksportu i importu w Polsce przedstawiają Rysunek 19 i Rysunek 20.

Rysunek 19. Czynniki wyjaśniające zmiany wolumenu eksportu (suma wag wszystkich czynników = 100,0)



Źródło: obliczenia własne.

Rysunek 20. Czynniki wyjaśniające zmiany wolumenu importu (suma wag wszystkich czynników = 100,0)



Źródło: obliczenia własne.

Wśród czynników determinujących przyrosty wolumenu eksportu zwraca uwagę malejąca – przynajmniej do 2009 roku – rola kursu walutowego i lekki jej wzrost w okresie od początku kryzysu finansowego. Można to wyjaśnić zmianami powiązań wewnątrzkorporacyjnych i handlu wewnątrzgałęziowego³⁸. Przedsiębiorstwa międzynarodowe dokonują rozliczeń w ramach grupy kapitałowej, traktując produkcję w spółce córce jako część produkcji własnej grupy. Zmiany kursu kompensują sobie albo zmianą cen importu albo wielkości wkładu importowego. Zatem wzrost (spadek) handlu wewnątrzgałęziowego powoduje spadek (wzrost) znaczenia kursu walutowego.

³⁸ Potwierdzeniem tego zjawiska może być analiza wpływu kryzysu finansowego na handel wewnątrzgałęziowy w przemyśle samochodowym w Polsce (Ambroziak, 2012), w której wykazano postępujący spadek intensywności tego handlu podczas obniżenia aktywności gospodarczej związanego z kryzysem finansowym, po wcześniejszym intensywnym wzroście tego zjawiska związanym z wejściem do UE.

Spadek znaczenia wskaźnika liberalizacji handlu przy wyjaśnianiu przyrostów wolumenu polskiego eksportu może wynikać z obserwowanego spadku dynamiki eksportu w ramach tzw. globalnych łańcuchów produkcji (GVC, *global value chains*) – zarówno w porównaniu z eksportem w pozostałych kategoriach, jak i eksportem GVC w Unii Europejskiej³⁹. Ta forma współpracy z zagranicą w Polsce nie rozwija się już tak intensywnie, jak miało to miejsce podczas poprzedniej dekady. Filie międzynarodowych korporacji przestały przyczyniać się do dynamizowania polskiego eksportu w stopniu obserwowanym w przeszłości⁴⁰.

Spadek dynamiki handlu wewnątrzgałęziowego oraz handlu za pośrednictwem globalnych sieci sprzedaży spowodowały nieznaczne obniżenie znaczenia popytu zewnętrznego (o 0,6 pkt. proc.). Niemniej jednak, popyt zewnętrzny w ponad 75 proc. – tj. o 12 pkt. proc. więcej niż w roku wejścia Polski do UE – wyjaśnia zmiany wolumenu eksportu

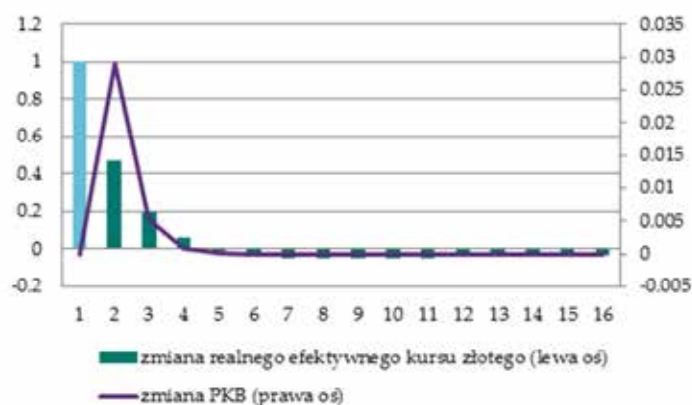
Dla dynamiki importu decydujące znaczenie ma popyt krajowy, którego rola wyraźnie (tj. o 4 pkt. proc.) wzrosła w okresie od wybuchu kryzysu finansowego. Popyt krajowy przejął wyjaśnianie tej części importu, która jest bezpośrednio związana z produkcją korporacji międzynarodowych sprzedawaną za granicę, w tym w ramach globalnych łańcuchów produkcji. Wysoka importochłonność eksportu, szczególnie w odniesieniu do towarów o dużym stopniu zaawansowania technologicznego, wytwarzanych w Polsce przez przedsiębiorstwa międzynarodowe powoduje, że zmiany wolumenu eksportu (skorelowane ze zmianami popytu zewnętrznego) są najlepszym przybliżeniem wsadu importowego do produkcji sprzedawanej za granicę. Spadek popytu zewnętrznego, wpływając na dynamikę wolumenu eksportu, zmniejsza bezpośrednie potrzeby importowe tym więcej, im większy jest spadek dynamiki sprzedaży najbardziej importochłonnych grup towarowych.

Wpływ realnego kursu złotego deflowanego wskaźnikiem cen konsumpcyjnych na dynamikę PKB pokazuje Rysunek 21. Szok kursu walutowego jest interpretowany w modelu QMOTR jako zaburzenie premii za ryzyko, powodujące maksymalną deprecjację kursu o 1 proc. (wzrost wskaźnika oznacza deprecjację waluty krajowej). Takiej deprecjacji odpowiada przyspieszenie tempa wzrostu PKB o ok. 0,03 pkt. proc. i następuje z opóźnieniem jednego kwartału.

³⁹ W 2012 r. dynamika eksportu GVC w Polsce była wyraźnie niższa niż UE – odpowiednie tempa wzrostu to: 0,4 proc. i 2,8 proc.

⁴⁰ Za: IBRKK (2013).

Rysunek 21. Zaburzenie realnego efektywnego kursu złotego deflowanego wskaźnikiem cen konsumpcyjnych (RER) oraz reakcja tempa wzrostu PKB na zaburzenie RER w kolejnych kwartałach po impulsie



Źródło: obliczenia własne.

3.2.2. Efekt *pass-through*

Najnowsze szacunki efektu przeniesienia zmian kursu⁴¹ na ceny konsumpcyjne (*pass-through*, P-T) wykonane przy zastosowaniu różnych metod i modeli pokazują duży spadek tego wskaźnika w ciągu ostatnich pięciu lat – z 0,21 w 2008 r. do 0,18 w 2010 r. i 0,06 w 2013 r. (Tabela 20).

Tabela 20. Efekt *pass-through*

Efekt <i>pass-through</i>	po 2 kwartałach		po 4 kwartałach		po 8 kwartałach	
	estymacja 1998-2008	estymacja 2000-2013	estymacja 1998-2008	estymacja 2000-2013	estymacja 1998-2008	estymacja 2000-2013
Ceny transakcyjne w imporcie (PM)	0,50	0,67	0,65	0,70	0,73	0,74
Ceny produkcji sprzedanej przemysłu (PPI)	0,24	0,21	0,44	0,23	0,51	0,25
Ceny konsumpcyjne (CPI)	0,11	0,02	0,19	0,04	0,21	0,06

Źródło: obliczenia własne.

⁴¹ Podręcznikowa definicja określa efekt przeniesienia zmian kursu na poziom cen krajowych jako reakcję cen importu wyrażonych w walucie krajowej na zmianę relacji kursowych między krajem eksportującym a importującym. W warunkach doskonałej konkurencji wskaźnik ten powinien być równy jedności. Gagnon i Ihrig (2004) wykazali, że jeżeli producenci mają zaufanie do polityki monetarnej aktywnie stabilizującej inflację, to są mniej skłonni do zmian cen konsumpcyjnych w odpowiedzi na zmianę kursu waluty. Analizując efekt *pass-through* w krajach uprzemysłowionych w latach 1971-2004 oszacowali, że ustabilizowanie inflacji w połowie lat 80-tych ubiegłego wieku spowodowało obniżenie efektu przeniesienia z 0,16 w latach 1971-1983 do 0,05 w okresie 1984-2004. W krajach, które w latach 90-tych wprowadziły strategię bezpośredniego celu inflacyjnego, spadek był jeszcze większy: z 0,18 do 0,03. Wielkość efektu przeniesienia otrzymana dla krajów rozwiniętych w latach 1971-1983 jest zbliżona do aktualnego poziomu *pass-through* w Polsce i w innych krajach Europy Środkowo-Wschodniej.

Pytaniem kluczowym z punktu widzenia mechanizmu transmisji jest zagadnienie, czy gwałtowny spadek efektu przeniesienia zmian kursu walutowego na ceny ma charakter strukturalny (stała zmiana), czy cykliczny (zmiana przejściowa). Z jednej strony, doświadczenia krajów uprzemysłowionych z przełomu lat 1980/90 pokazują, że skala spadku efektu *pass-through* była podobna jak w Polsce i niezależna od fazy cyklu koniunkturalnego. Z drugiej strony, badania przeprowadzone dla gospodarek Grecji, Irlandii, Włoch, Hiszpanii i Portugalii⁴² wskazują na przejściowość spadku efektu przeniesienia: rosnąca niestabilność ekonomiczna wraz ze spadkiem zaufania powodowały zwiększenie efektu *pass-through* z poziomu bliskiego zeru pod koniec lat 90-tych do poziomu ok. 0,2, tj. z pierwszej połowy lat 80-tych.

Tabela 21 pokazuje znaczące przyspieszenie przeniesienia zmian kursu na zmiany cen w imporcie i zmiany cen produkcji przemysłowej. Zgodnie z najnowszymi szacunkami, w ciągu dwóch kwartałów po zaburzeniu kursu walutowego efekt przeniesienia osiąga, odpowiednio, 89 proc. i 82 proc. pełnej zmiany cen, podczas gdy odpowiednie szacunki z 2008 r. wynosiły, odpowiednio: 66 proc. i 47 proc. W tym samym czasie efekt kursowego *pass-through* dla cen importu pozostał na prawie niezmiennym poziomie, natomiast dla cen produkcji przemysłowej – zmniejszył się o połowę. Może to wskazywać na strukturalne zmiany w procesie produkcyjnym, związane zapewne z większym udziałem w produkcji przedsiębiorstw międzynarodowych (por. Ambroziak, 2012), i prowadzić do wniosku o stałym obniżeniu siły oddziaływania zmian kursu walutowego na ceny.

Zgodnie z najnowszymi obliczeniami, ceny konsumpcyjne reagują na zmiany kursu trzy razy słabiej niż wynikałoby z szacunków z 2008 r., ale szybkość reakcji jest mniej więcej taka sama (około 40 proc. w ciągu dwóch kwartałów). Jeżeli od kilkunastu lat import konsumpcyjny stanowi ok. 20 proc. całości importu, co odpowiada 15 proc. całości konsumpcji indywidualnej i dla tej części konsumpcji efekt przeniesienia zmian kursu wynosi 0,74, to oszacowany spadek wpływu kursu walutowego na ceny konsumpcyjne wydaje się zbyt duży i może świadczyć o cyklicznym charakterze tej zmiany (wynik asymetrii efektu *pass-through*). Różnice między liniowym a asymetrycznym wpływem zmian kursu na zmiany cen konsumpcyjnych są widoczne przede wszystkim w okresach niestabilnej koniunktury, przy czym w fazach spadkowych cyklu efekt *pass-through* jest mniejszy niż w fazie ożywienia. Związane jest to z faktem, że w okresie pogarszającej się koniunktury firmy dążąc do utrzymania udziału w rynku są bardziej skłonne do utrzymania lub obniżenia cen niż do ich podnoszenia.

Jednocześnie strukturalny charakter spadku efektu przeniesienia zmian kursu na ceny produkcji sugeruje, że nawet podczas ożywienia efekt przeniesienia na ceny konsumpcyjne nie powróci do poprzedniego poziomu (0,18-0,2) lecz może podnieść się do średniego poziomu nieznacznie przekraczającego 0,1.

⁴² Za: Ben Cheikh (2013).

Tabela 21. Czasowa dekompozycja efektu *pass-through*

Czasowa dekompozycja efektu <i>pass-through</i> (całkowity P-T=100) dla ↓	Kwartał(y) po szoku kursu walutowego				
	1	2	3	4	5-8
Ceny transakcyjne w imporcie (PM)	48 (17)	41 (49)	5 (25)	3 (4)	3 (5)
Ceny produkcji sprzedanej przemysłu (PPI)	55 (12)	27 (35)	7 (29)	6 (10)	5 (14)
Ceny konsumpcyjne (CPI)	10 (10)	38 (42)	29 (31)	11 (7)	12 (10)

Uwaga: w nawiasach podano wartości zgodne z oszacowaniami z 2008 r.

Źródło: obliczenia własne.

3.3. Kanał kredytowy

W gospodarce polskiej istnieją przesłanki działania kanału kredytowego, na które zwrócono uwagę w rozdziale 1.2 raportu: aktywa sektora bankowego stanowią przeważającą część aktywów sektora finansowego, kredyt jest ważnym źródłem zewnętrznego finansowania przedsiębiorstw, a obligacje korporacyjne stanowią nieznaczną jego część (por. Tabela 1, Tabela 2, Tabela 9). Z drugiej strony, strukturalna nadpłynność sektora bankowego, możliwość finansowania inwestycji kredytami walutowymi oraz środkami z zagranicy, a także znaczny udział inwestorów zagranicznych w aktywach banków (por. Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7, Tabela 9) może osłabiać działanie tego kanału.

Przedstawione w rozdziale 3.1.3 reakcje kredytu złotowego na zaburzenia polityki pieniężnej nie pozwalają stwierdzić, czy w gospodarce funkcjonuje kanał kredytowy, a zatem czy polityka pieniężna ma wpływ na stronę podaży kredytu⁴³. W celu wyodrębnienia długookresowej funkcji podaży kredytu z danych dotyczących jego wolumenu zastosowano model, w którym na podstawie teorii działania kanału kredytowego przypisano pewnym zmiennym rolę w kształtowaniu podaży kredytu, a innym – popytu na kredyt.

W modelu tym, oprócz kredytów dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw w ujęciu realnym⁴⁴ występują następujące zmienne: poziom aktywności gospodarczej (PKB), stopa procentowa, po której refinansują się banki (WIBOR 1M), oprocentowanie kredytów, inflacja w ujęciu kwartał do poprzedniego kwartału⁴⁵ oraz współczynnik adekwatności kapitałowej. Przyjęto, że podaż kredytów zależy dodatnio od stopy kredytowej i ujemnie od stopy WIBOR. Oczekujemy, że współczynnik otrzymany przy obu stopach będzie

⁴³ Funkcje popytu na kredyt i podaży kredytu są nieobserwowalne. Obserwowana wielkość kredytu jest wypadkową działania popytu i podaży, a zatem nie wiemy, czy po szoku stopy procentowej działał przede wszystkim kanał stopy procentowej czy kanał kredytowy lub czy działały one wspólnie. Do wybuchu kryzysu finansowego badania empiryczne dla niektórych krajów potwierdzały, a dla innych zaprzeczały funkcjonowanie kanału kredytowego, bądź uznawały go za mało istotny w mechanizmie transmisji monetarnej. Problemem jest identyfikacja funkcji popytu i podaży kredytu.

⁴⁴ Dla uzyskania wielkości realnych posłużono się średnią ważoną deflatora konsumpcji i inwestycji: wagi stanowiły zmienne w czasie udziały kredytów złotych dla osób prywatnych i dla przedsiębiorstw w kredycie ogółem.

⁴⁵ Test ADF sugeruje, że $\pi_t = \log(p_t) - \log(p_{t-1})$, gdzie p_t jest pozbawionym sezonowości jednopodstawowym indeksem cen towarów i usług konsumpcyjnych, jest szeregiem zawierającym pierwiastek jednostkowy – wartość testu ADF bez trendu: -1,51 (prob. 0,52); z trendem i stałą: -1,04, (prob. 0,93).

równy co do wartości bezwzględnej. A zatem, podaż kredytu powinna dodatnio zależeć od *spreadu* między oprocentowaniem kredytu a stopą refinansowania się banków (banki są bardziej skłonne do udzielania kredytu, gdy rośnie jego oprocentowanie, a mniej, gdy rośnie stopa procentowa, po której pożyczają środki na rynku międzybankowym i/lub od banku centralnego). Innym czynnikiem, który powinien ujemnie wpływać na podaż kredytu jest wzrost ryzyka portfela aktywów bankowych. Ze względów statystycznych przybliżamy tę zmienną współczynnikiem adekwatności kapitałowej⁴⁶ – w sytuacji wzrostu ryzyka portfela aktywów banki muszą podnieść kapitał, ponosząc związane z tym koszty w postaci wzrostu premii za ryzyko w wypadku finansowania zewnętrznego. Spodziewamy się zatem, że banki będą wówczas mniej skłonne do udzielania kolejnych kredytów, podniosą oprocentowanie i/lub zaostrzą warunki kredytowania. W przypadku Polski, czynnikiem, który może wpływać na oszacowania parametru stojącego przy współczynniku adekwatności kapitałowej, jest fakt, iż od upadku bank Lehman Brothers Komisja Nadzoru Finansowego wydaje bankom zalecenia co do podziału zysku tak, by miały one mocną pozycję kapitałową.

Obok identyfikacji funkcji podaży kredytu przeprowadzamy też identyfikację funkcji popytu na kredyt. Oczekujemy, że popyt na kredyt zależy dodatnio od PKB (zmienna skali) i negatywnie od oprocentowania kredytu, nie zależy natomiast ani od stopy, po której refinansują się banki, ani od współczynnika wypłacalności. Zakładamy, że na zachowania kredytodawców i kredytobiorców – a zatem zarówno na funkcję popytu na kredyt, jak i podaży kredytu – może mieć wpływ stopa inflacji. Nie określamy jednak z góry, czy ma ona wpływ dodatni, czy ujemny.

Analizie poddaliśmy kolejno złotowy kredyt ogółem, kredyty dla przedsiębiorstw i kredyty dla gospodarstw domowych. W celu uzyskania normalnego rozkładu reszt (lub przynajmniej rozkładu niewykazującego nadmiernej skośności) posługiwaliśmy się zmiennymi zero-jedynkowymi (m.in. do wyeliminowania z szeregów stóp procentowych problemu roku 2000, gwałtownego spadku inflacji po wybuchu kryzysu rosyjskiego, zmiennej eliminującej wzrost inflacji związany z wejściem Polski do UE). Poszukując relacji kointegrujących założyliśmy, że w danych występuje trend deterministyczny. Liczbę opóźnień ustaliliśmy za pomocą kryterium informacyjnego Schwarza, biorąc pod uwagę autokorelację składnika losowego oraz rozkład reszt.

Dla wszystkich rodzajów kredytów uzyskaliśmy relacje kointegrujące⁴⁷ (po trzy dla kredytów ogółem i dla kredytów dla przedsiębiorstw⁴⁸ i dwa dla kredytów dla gospodarstw domowych), a następnie nałożyliśmy przedstawione wyżej restrykcje. Restrykcje te zostały formalnie przetestowane i nieodrzucone. Najważniejsze wyniki przedstawia Tabela 22.

Popyt na kredyty ogółem bardzo silnie zależy od poziomu PKB, według naszych oszacowań współczynnik elastyczności wynosi ok. 2,4. W dojrzałych gospodarkach jest on z reguły niższy. Podobnie wysoki współczynnik elastyczności dochodowej popytu na kredyt otrzymali jednak Fase (1995) i Kakes (2000) dla Holandii. W naszym przypadku wysoka elastyczność popytu na kredyt względem PKB wynika z bardzo wy-

⁴⁶ Zdajemy sobie sprawę, że mniej dyskusyjne byłoby użycie udziału kredytów zagrożonych w całości aktywów banków.

Z naszych analiz wynika jednak, że zmienna ta w analizowanej próbie była stacjonarna wokół trendu deterministycznego, testy wykluczyły, że jest ona zintegrowana w stopniu pierwszym.

⁴⁷ Funkcje popytu i podaży kredytu dla przedsiębiorstw były szacowane na próbie od 2000 r. (na próbie od 1998 r. nie udawało się uzyskać wektorów kointegrujących).

⁴⁸ Trzecie równanie kointegracyjne zinterpretowaliśmy jako równanie transmisji stopy procentowej WIBOR do stopy kredytowej, PKB jest zmienną wpływającą na transmisję i wyrażającą raczej popyt (ma znak dodatni) niż ryzyko makroekonomiczne.

sokiej elastyczności dochodowej popytu ze strony gospodarstw domowych (wyniosła ona 2,5). Elastyczność popytu przedsiębiorstw na kredyt (ok. 1,7) jest zbliżona do wartości otrzymywanych w krajach strefy euro. Wysoka elastyczność dochodowa popytu gospodarstw domowych wynika zapewne z efektu doganiania. W Polsce gospodarstwa domowe w okresie próby zaczęły zwiększać zadłużenie ze stosunkowo niskiego poziomu (relacja kredytów złotych gospodarstw domowych do dochodów do dyspozycji wzrosła z ok. 46 proc. w 2000 r. do 137 proc. w 2012 r.).

Gospodarstwa domowe wykazują wyższą niż przedsiębiorstwa półelastyczność popytu w stosunku do stopy procentowej i inflacji. Biorąc pod uwagę średnie oprocentowanie kredytu w próbie (10,8) i oszacowany współczynnik półelastyczności dla popytu na kredyty ogółem otrzymujemy elastyczność popytu względem stopy procentowej rzędu -0,4⁴⁹.

Wraz ze wzrostem inflacji zwiększa się popyt na kredyt, zapewne w celu dostosowania wolumenu do spodziewanego wzrostu cen. Biorąc pod uwagę średnią stopę kwartalnej inflacji w próbie (ok. 1 proc.), elastyczność popytu na kredyt w stosunku do inflacji jest zbliżona do wartości półelastyczności i wynosi ok. -0,4.

Funkcje podaży kredytów dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw także wykazują znaczne różnice, przy czym funkcja podaży ogółem jest bardziej zbliżona do tej, którą otrzymaliśmy dla gospodarstw domowych. Półelastyczność podaży względem *spreadu* stóp procentowych jest przeszło dwa razy wyższa dla gospodarstw domowych niż dla przedsiębiorstw, podobnie jest w przypadku współczynnika adekwatności kapitałowej. W sytuacji wzrostu tego współczynnika banki silniej ograniczą kredyty dla gospodarstw domowych niż dla przedsiębiorstw. Należy pamiętać, że półelastyczności reakcji kredytów na zmiany współczynnika adekwatności kapitałowej mogą być przeszacowane z uwagi na wspomnianą przez nas wcześniej ingerencję KNF w zasady podziału przez banki zysków i promowanie wzrostu kapitału.

Biorąc pod uwagę średnie z próby, elastyczność podaży kredytu ogółem w stosunku do *spreadu* wynosiła ok. 1,8⁵⁰, a w stosunku do współczynnika wypłacalności ok. -3,0. Warto zauważyć, że wzrost inflacji oznacza spadek podaży kredytu, być może z powodu obaw banków o wzrost ryzyka makroekonomicznego.

W przypadku powstania zakłócenia funkcji popytu na kredyt ogółem proces powrotu do równowagi jest bardzo powolny (por. Tabela 22). Po raz kolejny w przeważającej mierze determinują go cechy dostosowań gospodarstw domowych. Nierównowaga popytu przedsiębiorstw jest eliminowana znacznie szybciej – w ciągu jednego kwartału zmniejsza się ona o 24 proc. Po zaburzeniach funkcje podaży powracają do równowagi bardzo wolno, wolniej niż funkcje popytu. Powrót ten jest szybszy dla przedsiębiorstw niż dla gospodarstw domowych.

Nasze wyniki potwierdzają działanie w gospodarce polskiej kanału kredytowego⁵¹.

⁴⁹ W pracy Hülsewig *et. al.* (2005) dotyczącej gospodarki niemieckiej analogiczna elastyczność wyniosła ok. -0,7. Inne prace empiryczne sytuują ją w granicach od -0,2 do -1,1 (por. Kakes, 2000).

⁵⁰ Jest to znacznie więcej niż w pracy Hülsewig *et. al.* (2005). Dla Niemiec otrzymano ok. 0,06. Według naszych szacunków elastyczność podaży dla przedsiębiorstw względem *spreadu* wynosi ok. 0,8, a więc jest też przeszło dziesięciokrotnie wyższa niż oszacowana dla Niemiec.

Tabela 22. Oszacowania współczynników funkcji popytu i podaży kredytów złotych, 1998:Q1-2013:Q1

Funkcja	PKB	stopa oprocentowania kredytów	stopa WIBOR	inflacja	współczynnik adekwatności kapitałowej	α
Kredyty złote ogółem						
popytu na kredyt	2,39 (11,71)	-0,04 (5,52)	x	0,28 (10,56)	x	-0,09 (7,02)
podaży kredytu	x	0,85 (26,50)	-0,85 (26,50)	-0,36 (8,73)	-0,22 (9,97)	-0,06 (6,93)
Kredyty złote dla przedsiębiorstw						
popytu na kredyt	1,66 (14,89)	-0,04 (7,97)	x	0,23 (13,09)	x	-0,24 (8,15)
podaży kredytu	x	0,4 (15,10)	-0,40 (15,10)	-0,45 (12,36)	-0,14 (10,20)	-0,14 (8,05)
Kredyty złote dla gospodarstw domowych						
popytu na kredyt	2,5 (6,40)	-0,07 (4,95)	x	0,57 (10,39)	x	-0,04 (5,20)
podaży kredytu	x	0,90 (13,20)	-0,90 (13,20)	-0,31 (4,68)	-0,32 (7,03)	-0,01 (3,20)

Uwaga: w nawiasach wartość bezwzględna statystyki t ; parametr α pokazuje szybkość powrotu do równowagi po zaburzeniu funkcji popytu na kredyt lub podaży kredytu.

Źródło: obliczenia własne.

3.4. Cechy oczekiwań inflacyjnych istotne z punktu widzenia mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

Proces formułowania oczekiwań inflacyjnych w gospodarce ma istotne znaczenie dla mechanizmu transmisji impulsów polityki pieniężnej. W celu empirycznej weryfikacji cech oczekiwań inflacyjnych istotnych dla mechanizmu transmisji polityki pieniężnej odwołujemy się do bezpośrednich miar oczekiwań inflacyjnych konsumentów, przedsiębiorstw i analityków sektora finansowego. Oczekiwanie te dotyczą rocznego horyzontu. Próba zawiera obserwacje od początku 2001 r. do połowy 2013 r.

3.4.1. Uwagi na temat pomiaru oczekiwań inflacyjnych

Prognozy inflacyjne analityków sektora finansowego mierzone są na podstawie ankiet firmy Reuters. Dodatkowo wykorzystujemy prognozy inflacyjne szerszej grupy profesjonalnych prognostów uzyskiwane z Ankiety Makroekonomicznej NBP – w tym jednak przypadku próba dostępnych obserwacji jest znacznie krótsza, bo obejmująca okres od końca 2011 r.

Oczekiwanie inflacyjne konsumentów i przedsiębiorstw mierzone są kwantyfikowane na podstawie danych ankietowych uzyskanych z pytania jakościowego. Ze względu na metodykę badań (liczba respondentów, sposób sformułowania pytań ankietowych), za najwłaściwsze źródło danych na temat zmian cen

⁵¹ Na istnienie kanału kredytowego w Polsce wskazują też Marzec i Pałowska (2011). Na podstawie danych panelowych z lat 2001-2009 autorzy pokazują, że banki częściej prowadziły restrykcyjną politykę wobec przedsiębiorstw małych niż dużych.

przewidywanych przez konsumentów uznajemy ankiety Głównego Urzędu Statystycznego, przeprowadzane co miesiąc od 2004 r. (por. Łyziak, 2012)⁵². Dla okresu wcześniejszego dokonujemy ekstrapolacji statystyki bilansowej potrzebnej przy kwantyfikacji oczekiwań inflacyjnych. W metodzie probabilistycznej umożliwiającej wyznaczenie inflacji oczekiwanej przez konsumentów niezbędne jest przyjęcie założenia odnośnie bieżącej dynamiki cen postrzeganej przez respondentów. W tym względzie przyjmujemy dwa założenia, uzyskując dwie miary oczekiwań inflacyjnych konsumentów. Pierwsza z tych miar – tzw. zobiektywizowana – jest obliczana przy założeniu, że konsumenci postrzegają przebieg bieżących procesów cenowych (tj. zmiany cen w okresie ostatnich 12 m-cy, będące przedmiotem pytania ankietowego) przez pryzmat oficjalnych statystyk inflacji CPI. Druga z miar oczekiwań inflacyjnych – tzw. miara subiektywizowana – wykorzystuje empiryczną miarę percepcji inflacji, tzw. *Consumer Perceived Price Index* (CPPI), zaproponowaną w studium Hałka i Łyziak (2013). Zgodnie z wynikami tego badania, opinie polskich konsumentów odnośnie zmian cen zależą w większym stopniu od stosunkowo szerokiego koszyka dóbr i usług często kupowanych aniżeli od inflacji CPI. Ponadto konsumenci mają tendencje do niedostrzegania obniżek zmian cen. Wskutek powyższego mechanizmu formułowania opinii na temat bieżącej dynamiki cen, postrzegana inflacja jest istotnie powyżej bieżącej inflacji – średnie wartości obu zmiennych dla lat 2001-2013 wynoszą, odpowiednio, 5,0 proc. i 3,0 proc. Skutkuje to różnicami poziomów zobiektywizowanej i subiektywizowanej miary oczekiwań inflacyjnych konsumentów.

Oczekiwanie inflacyjne przedsiębiorstw są mierzone na podstawie danych ankietowych z tzw. Szybkiego Monitoringu, przeprowadzanego co kwartał przez Narodowy Bank Polski. Od III kw. 2008 r. pytanie o przewidywane zmiany cen ma w tej ankiecie charakter jakościowy, podczas gdy wcześniej zadawane było pytanie ilościowe. Poza podstawowym szeregiem, będącym połączeniem oczekiwań ilościowych (od I kw. 2001 r. do II kw. 2008 r.) i oczekiwań kwantyfikowanych na podstawie danych jakościowych (od III kw. 2008 r.), skonstruowano szereg alternatywny, różniący się od podstawowego w okresie od I kw. 2001 r. do II kw. 2008 r. W okresie tym jednostkowe odpowiedzi respondentów na pytanie ilościowe są tłumaczone na język pytania jakościowego, spójnego z tym zadawanym obecnie w badaniach Szybkiego Monitoringu, a następnie agregowane i kwantyfikowane z wykorzystaniem probabilistycznej metody kwantyfikacji.

Wszystkie miary oczekiwań inflacyjnych wykorzystywane w niniejszym raporcie przedstawia Tabela 23 oraz Rysunek 22. Pełniejszy opis tych wskaźników oraz ich charakterystykę zawiera praca Łyziak (2013a).

⁵² W analizach obejmujących dłuższą próbę (np. przy estymacji modeli adaptacyjnego uczenia się – rozdział 3.4.5) korzystamy też z danych ankietowych firmy Ipsos, dostępnych od 1992 r.

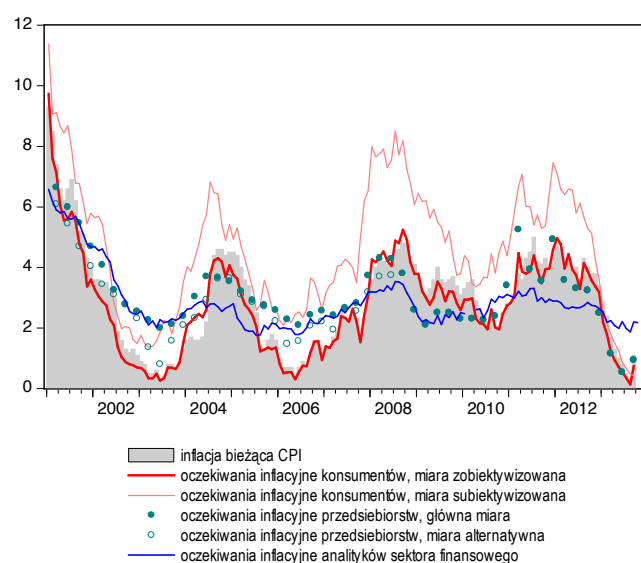
Tabela 23. Oczekiwania inflacyjne w Polsce, 2001-2013

Kategoria	Źródło danych, miara	Średnia (%)	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
Oczekiwania inflacyjne konsumentów⁽¹⁾	GUS, zobiektywizowana	2,8	1,6	59,1
	GUS, subiektywizowana	4,7	2,0	43,6
Oczekiwania inflacyjne przedsiębiorstw⁽²⁾	NBP, główna	3,1	1,2	38,7
	NBP, alternatywna	2,9	1,2	41,4
Oczekiwania inflacyjne analityków sektora finansowego⁽¹⁾	Reuters	2,9	1,0	34,5
Inflacja bieżąca (znana przy deklarowaniu oczekiwań)	GUS	3,0	1,7	56,7

Objaśnienia: ⁽¹⁾ – dane miesięczne, 2001:01-2013:08; ⁽²⁾ – dane kwartalne, 2001Q1-2013Q2.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS, NBP i Reuters – za: Łyziak (2013a).

Rysunek 22. Oczekiwania inflacyjne w Polsce, 2001-2013



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS, NBP i Reuters – za: Łyziak (2013a).

3.4.2. Czy oczekiwania inflacyjne w Polsce są racjonalne?

Wyniki najnowszych badań (Łyziak, 2013a) potwierdzają, że oczekiwania inflacyjne w Polsce nie spełniają hipotezy racjonalnych oczekiwań.

Błędy oczekiwań konsumentów, przedsiębiorstw i analityków sektora finansowego (Tabela 24) nie mają charakteru losowego, co oznacza, że oczekiwania nie spełniają warunku nieobciążoności. W ujęciu średniego błędu absolutnego trafność oczekiwań formułowanych przez analityków sektora finansowego i przed-

siębiorstwa jest większa niż trafność prognoz naiwnych, relatywnie większe błędy cechują oczekiwania inflacyjne konsumentów.

Pomimo niespełnienia wymogu nieobciążoności hipotezy racjonalnych oczekiwań, część dostępnej informacji na temat zmiennych makroekonomicznych mających wpływ na przyszłą inflację jest przetwarzana przez badane podmioty w sposób efektywny. Poziom makroekonomicznej efektywności jest jednak zróżnicowany. Wydaje się on najmniejszy w przypadku konsumentów, którzy w sposób efektywny wykorzystują informacje odnośnie kursu walutowego, cen ropy na rynkach światowych i produkcji przemysłowej, podczas gdy dane dotyczące stóp procentowych, stopie bezrobocia, czy bieżącej inflacji w sposób systematyczny wpływają na błędy oczekiwań tej grupy podmiotów (informacje te nie są więc przetwarzane w sposób efektywny). Analitycy sektora finansowego przetwarzają w sposób efektywny wszystkie wymienione powyżej informacje z wyjątkiem danych na temat stóp procentowych i bieżącej inflacji. Okazuje się, że oczekiwania inflacyjne polskich przedsiębiorstw cechuje największy stopień makroekonomicznej efektywności. Należy jednak zwrócić uwagę, iż przedsiębiorcy mają – podobnie jak pozostałe grupy podmiotów – trudności z interpretowaniem wpływu stóp procentowych na przyszłą inflację. W przeciwieństwie do wyników poprzednich badań (Łyziak 2012), bieżące wyniki wskazują, że informacje na temat krótkoterminowych stóp procentowych nie są przez przedsiębiorstwa przetwarzane w sposób efektywny. Skala błędów oczekiwań inflacyjnych związanych z błędnym ostrzeganiem cech mechanizmu transmisji wydaje się jednak ograniczona.

3.4.3. Stopień antycypacyjności oczekiwań inflacyjnych

Oczekiwania inflacyjne analizowanych grup podmiotów cechuje zróżnicowany stopień antycypacyjności (Tabela 24). W największym stopniu od przeszłej inflacji zależą oczekiwania inflacyjne konsumentów – nawet one nie są jednak w pełni formułowane na podstawie przeszłych obserwacji. Większą wagą czynnika antycypacyjnego charakteryzują się oczekiwania inflacyjne analityków sektora finansowego, zaś największą – oczekiwania inflacyjne przedsiębiorstw⁵³. W zależności od stosowanej miary oczekiwań aż ok. 32-36 proc. przedsiębiorstw wydaje się formułować swe oczekiwania inflacyjne w sposób antycypacyjny.

3.4.4. Stopień zakotwiczenia oczekiwań inflacyjnych w celu inflacyjnym NBP

Przy formułowaniu oczekiwań inflacyjnych konsumenci, przedsiębiorstwa i analitycy sektora finansowego przykładają różną wagę do celu inflacyjnego NBP (Tabela 24). Silnie oddziałuje on na oczekiwania inflacyjne analityków sektora finansowego i przedsiębiorstw, zaś na oczekiwania inflacyjne konsumentów – jedynie w niewielkim stopniu. Co ciekawe, w sytuacji odchyień formułowanych na rok do przodu prognoz inflacyjnych analityków NBP od celu inflacyjnego, przy kształtowaniu swoich oczekiwań inflacyjnych ana-

⁵³ W pracy Łyziak (2013a) zwraca się uwagę, że wniosek o relatywnie największym stopniu antycypacyjności oczekiwań inflacyjnych polskich przedsiębiorstw może wynikać nie tylko z rozwiniętych zdolności analizy makroekonomicznej i prognozowania makroekonomicznego oraz wykorzystywania przez przedsiębiorstwa prognoz profesjonalnych prognostów, lecz również z faktu, że w próbie ankietowanych przedsiębiorstw nadreprezentowane są jednostki duże.

litycy sektora finansowego zdają się przykładać większą wagę do celu inflacyjnego NBP aniżeli do projekcji banku centralnego (Łyziak, 2013b)⁵⁴.

Badanie różnych miar zakotwiczenia probabilistycznych prognoz profesjonalnych prognostów uzyskanych z Ankiety Makroekonomicznej NBP – takich jak odchylenia długoterminowych prognoz inflacyjnych od celu inflacyjnego NBP, wrażliwość tych prognoz na zmiany bieżącej inflacji i krótkoterminowych prognoz inflacyjnych, czy prawdopodobieństwo znalezienia się przyszłej inflacji w przedziale dopuszczalnych odchyień od celu inflacyjnego NBP – potwierdza wysoki stopień zakotwiczenia prognoz inflacyjnych profesjonalnych prognostów w celu inflacyjnym NBP (Kowalczyk *et al.*, 2013).

Tabela 24. Wybrane cechy oczekiwań inflacyjnych w Polsce, 2001-2013

Kategoria	Źródło danych, miara	ME	MAE	Stopień antycypacyjności oczekiwań ⁽¹⁾	Stopień zakotwiczenia oczekiwań ⁽²⁾
Oczekiwania inflacyjne konsumentów⁽³⁾	GUS, zobiektywizowana	0,18	1,80	0,08	0,12
	GUS, subiektywizowana	2,15	2,60	0,10	0,15
Oczekiwania inflacyjne przedsiębiorstw⁽⁴⁾	NBP, główna	0,60	1,63	0,36	0,64
	NBP, alternatywna	0,32	1,61	0,32	0,50
Oczekiwania inflacyjne analityków sektora finansowego⁽³⁾	Reuters	0,29	1,41	0,25	0,90
Prognoza naiwna	-	0,40	1,96	-	-

Objaśnienia: ⁽¹⁾ – oszacowana waga przyszłej inflacji przy formułowaniu oczekiwań inflacyjnych; ⁽²⁾ – oszacowana waga celu inflacyjnego NBP przy formułowaniu oczekiwań inflacyjnych; ⁽³⁾ – dane miesięczne, 2001:01-2013:08; ⁽⁴⁾ – dane kwartalne, 2001Q1-2013Q2.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS, NBP i Reuters – za: Łyziak (2013a).

3.4.5. Analiza oczekiwań z punktu widzenia koncepcji adaptacyjnego uczenia się

Wśród wielu modeli formułowania oczekiwań gospodarczych w ostatnich dwóch dekadach coraz większego znaczenia nabiera koncepcja adaptacyjnego uczenia (ang. *adaptive learning*)⁵⁵. Zakłada ona, że podmioty gospodarcze podobnie jak ekonometrycy, szacują parametry równania opisującego ich przekonania odnośnie prognozowanego zjawiska i na jego podstawie formułują prognozy. Oszacowania tych parametrów są korygowane po każdorazowej publikacji nowych informacji. Skala korekty zależy od błędu prognozy oraz

⁵⁴ Warto zwrócić uwagę, że wyniki przywołanego studium wskazują na istotny wpływ publikacji przez NBP projekcji inflacji na przewidywalność polityki pieniężnej wśród analityków sektora finansowego, co przyczynia się zapewne do budowy wiarygodności polityki pieniężnej.

⁵⁵ Ogólne omówienie koncepcji adaptacyjnego uczenia się i przegląd zastosowań można znaleźć m.in. w Evans, Honkapohja (2009). W literaturze polskiej o znaczeniu tego podejścia dla prowadzenia i oceny polityki pieniężnej pisał Cierkoński (2008), natomiast Stanisławska (2008) oceniała proces formułowania oczekiwań inflacyjnych konsumentów i analityków bankowych z punktu widzenia tej koncepcji.

wielkości parametru wzmocnienia, który może być stały w czasie lub malejący. Przyjęcie modelu z malejącym parametrem wzmocnienia ($1/t$) oznacza, że wraz z upływem czasu parametry równania prognostycznego podlegają coraz mniejszym korektom i mogą, pod pewnymi warunkami, stać się zbieżne z modelem oczekiwań racjonalnych. Innymi słowy, nowe obserwacje mają coraz mniejszy (dążący do zera) wpływ na oszacowania parametrów równania prognostycznego. W przypadku modelu ze stałym parametrem wzmocnienia (z przedziału między 0 a 1), podmioty gospodarcze szacując parametry równania prognostycznego przywiązują większą wagę do nowszych obserwacji i ich wpływ nie zanika wraz z upływem czasu. Im wyższy jest parametr wzmocnienia, tym silniej nowe dane wpływają na oszacowania równania prognostycznego. Ten rodzaj adaptacyjnego uczenia się charakteryzuje się brakiem zbieżności i jest nazywany ciągłym uczeniem się (ang. *permanent learning*).

Z porównania skwantyfikowanej miary oczekiwań inflacyjnych konsumentów⁵⁶ (w okresie od początku 1997 r. do połowy 2013 r.) do oczekiwań zgodnych z różnymi modelami adaptacyjnego uczenia się wynika, że polscy konsumenci posługują się prostą regułą prognostyczną, zawierającą jedynie przeszłą inflację i stałą (Tabela 25). Ponadto, miara oczekiwań jest bardziej zgodna z modelem ze stałym niż z malejącym parametrem wzmocnienia. Świadczy to o tym, że konsumenci dostrzegali zachodzące zmiany w gospodarce i formułowali oczekiwania zgodnie z modelem, który szybciej odzwierciedlał zmiany w zależnościach gospodarczych w parametrach równania prognostycznego. Najlepiej pasujący do danych parametr wzmocnienia wynosi 0,030-0,037 dla autoregresyjnych reguł prognostycznych i 0,050-0,054 dla pozostałych. Oznacza, że konsumenci formułując oczekiwania (tj. szacując parametry równania prognostycznego) biorą pod uwagę relatywnie krótki okres przeszłych zdarzeń (4,5-5,5 lat w przypadku reguł autoregresyjnych i 3,1-3,3 lata w przypadku pozostałych). Dla wszystkich reguł prognostycznych wyznaczone parametry wzmocnienia są niższe niż optymalne, tj. dające najniższe błędy prognoz w próbie). Wskazuje to, że konsumenci mogliby poprawić trafność swoich prognoz, gdyby przywiązywali jeszcze większą wagę do nowszych danych.

Przesłanki teoretyczne wskazują, że wielkość parametru wzmocnienia może zależeć od ogólnych warunków panujących w gospodarce, a w szczególności od natężenia zachodzących zmian strukturalnych. Jeżeli przyjmie się, że konsumenci w Polsce co jakiś czas zmieniają wielkość tego parametru i podzieli się dostępną próbę na kilka równych podokresów, to okazuje się, że parametr wzmocnienia zmalał (Tabela 26). Sugeruje to, że konsumenci biorą pod uwagę coraz dłuższy okres historycznych danych przy wyznaczaniu prognoz inflacji. Wpływa to stabilizująco na proces formułowania oczekiwań inflacyjnych.

⁵⁶ Z ankiety firmy Ipsos, miara zobiektywizowana.

Tabela 25. Dopasowanie parametru wzmocnienia w algorytmie adaptacyjnego uczenia się do danych ankietowych nt. oczekiwań inflacyjnych konsumentów (1996:01-2013:07)

	Zmienne uwzględniane przez konsumentów w równaniu prognostycznym			
	inflacja (jedno opóźnienie)	inflacja (jedno i dwa opóźnienia)	inflacja prod. przemysłowa	inflacja prod. przemysłowa stopa procentowa
Adaptacyjne uczenie się ze stałym parametrem wzmocnienia				
dopasowany parametr wzmocnienia	0,037	0,030	0,050	0,054
średni kwadratowy błąd dopasowania	$0,158 \times 10^3$	$0,136 \times 10^3$	$0,372 \times 10^3$	$0,278 \times 10^3$
optymalny parametr wzmocnienia	0,081	0,074	0,100	0,060
Adaptacyjne uczenie się z malejącym parametrem wzmocnienia				
średni kwadratowy błąd dopasowania	$0,398 \times 10^3$	$0,271 \times 10^3$	$0,780 \times 10^3$	$0,673 \times 10^3$

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Ipsos i GUS.

Tabela 26. Dopasowane parametry wzmocnienia w podziale na podpróby*

Okres	Dopasowany parametr wzmocnienia	Liczba lat brana pod uwagę przez podmioty
Zmiana parametru wzmocnienia co 4 lata		
1997 – 2000	0,063	2,6
2001 – 2004	0,043	3,9
2005 – 2008	0,019	8,8
2009 – 2012	0,001	166,7
Zmiana parametru wzmocnienia co 8 lat		
1997 – 2004	0,050	3,3
2005 – 2012	0,015	11,1

* Wyniki dla reguły uczenia się zawierającej jedynie stałą i inflację.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Ipsos i GUS.

3.5. Ocena efektywności głównych kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

Efektywność głównych kanałów mechanizmu transmisji jest liczona na podstawie modeli wektorowej autoregresji. Zależy ona zarówno od oszacowań parametrów przy zmiennych tworzących poszczególne kanały w modelu, jak też od ich statystycznej istotności. Metodykę badania efektywności mechanizmu transmisji przedstawiono w Aneksie 3.

Badanie efektywności mechanizmu transmisji monetarnej w Polsce, wskazuje, że do listopada 2008 r. najbardziej skutecznym kanałem był kanał kursu walutowego (Rysunek 23). Efektywność tego kanału zmniejsza się trwale pod wpływem zmian strukturalnych, ponadto zmieniając się w zależności od przebiegu cyklu koniunkturalnego. Zaburzeniem strukturalnym była zmiana reżimu kursowego, tj. upłynnienie kursu złotego w 2000 r. Po dwóch latach od upłynnienia złotego efektywność kanału kursowego spadła o połowę. Natomiast zaburzeniem cyklu koniunkturalnego było wstąpienie Polski do Unii Europejskiej (przy niezmienionym reżimie kursowym), co spowodowało jedynie przejściowe zaburzenia efektywności tego kanału. Z kolei kryzys finansowy, w ciągu trzech miesięcy od jego wybuchu (od października 2008 r. do stycznia 2009 r.), gwałtownie, bo aż o 55 proc., obniżył efektywność tego kanału. Obniżony poziom efektywności kanału kursowego, z dokładnością do zmian zachodzących pod wpływem składowej cyklicznej, utrzymał się do maja 2013 r. (koniec próby) i nic nie wskazuje na odbudowę efektywności tego kanału. Sugeruje to strukturalny charakter zmian efektywności i jest związane zarówno z obniżonym efektem przeniesienia zmian kursu walutowego na ceny konsumpcyjne, jak też z niewielkim wpływem kursu na sferę realną, co z kolei łączy się z dominującą rolą (ok. 80 proc.) popytu zewnętrznego i popytu krajowego w wyjaśnianiu przyrostów wolumenu eksportu i importu.

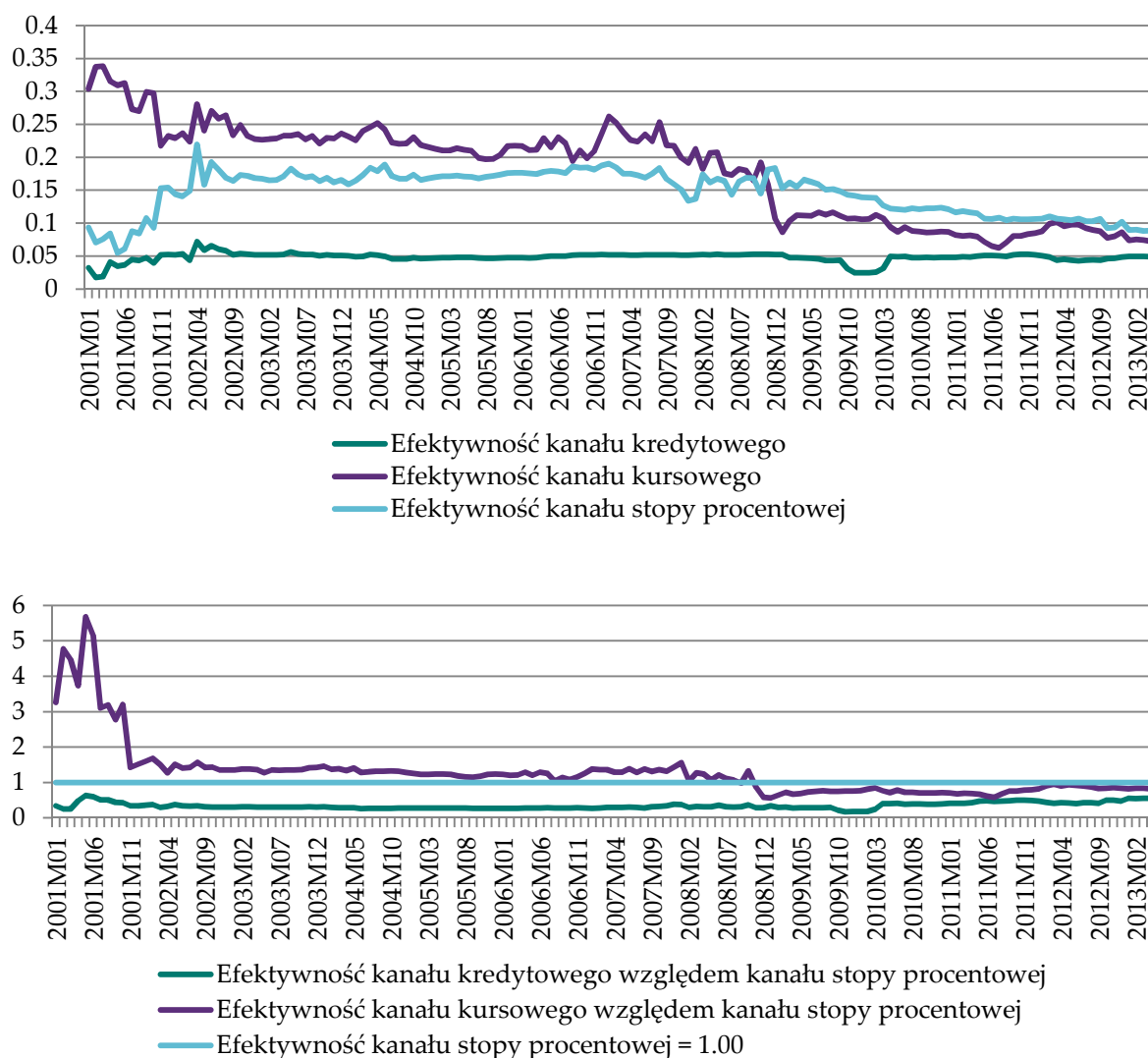
Skuteczność kanału stopy procentowej wzrosła istotnie po wprowadzeniu strategii bezpośredniego celu inflacyjnego w Polsce i może być interpretowana jako przejaw rozwoju sektora pośrednictwa finansowego, oraz wzrostu wiarygodności banku centralnego. Od 2002 r. aż do upadku Lehman Brothers efektywność kanału stopy procentowej praktycznie nie zmieniła się, a obserwowane fluktuacje były głównie powiązane ze zmianami koniunktury. Jednocześnie, od grudnia 2008 r. do maja 2013 r. ma miejsce powolny, lecz systematyczny spadek (o prawie 50 proc.) skuteczności kanału stopy procentowej. Spadek ten, w przeciwieństwie do zmian efektywności kanału kursowego, można przypisać czynnikom koniunkturalnym: utrzymujący się niski poziom aktywności gospodarczej w krajach rozwiniętych oraz niepewność co do kierunku przyszłych zmian zniechęca do zwiększania inwestycji w sferze realnej proporcjonalnego do obniżania stopy procentowej⁵⁷. Zatem, wzrost aktywności gospodarczej powinien prowadzić do zwiększania skuteczności kanału stopy procentowej.

Wskaźnik efektywności kanału kredytowego rozumianego w wąskim znaczeniu (na inflację wpływa zagregowany popyt, który zależy od podaży kredytu) zachowuje się w sposób zbliżony do kanału stopy procentowej. Do momentu wybuchu kryzysu finansowego jego skuteczność była ponad trzykrotnie mniejsza od efektywności kanału stopy procentowej. Należy jednak zauważyć, że zmiana efektywności kanału kre-

⁵⁷ Lekki spadek efektywności kanału stopy procentowej, szczególnie w pierwszym okresie kryzysu finansowego, może być również związany z innym rozłożeniem akcentów polityki pieniężnej, tj. przykładaniem przez bank centralny większego znaczenia do kształtowania się miar płynności w systemie bankowym niż do zmian stopy POLONIA. Por. Łyziak, Przystupa, Szajderska, Wróbel (2012).

dytowego wskutek kryzysu finansowego była znacznie większa niż kanału stopy procentowej. W pierwszym stadium kryzysu banki zareagowały bardzo silnym ograniczeniem kredytów, wbrew orientacji prowadzonej polityki pieniężnej, jednak w od połowy 2010 r. skuteczność kanału kredytowego wzrosła i jest obecnie około dwukrotnie niższa od efektywności kanału stopy procentowej.

Rysunek 23. Efektywność kanałów transmisji monetarnej w Polsce



Źródło: obliczenia własne.

3.6. Efekty asymetryczne w mechanizmie transmisji polityki pieniężnej

Wiele prac empirycznych wskazuje, że w modelach mechanizmu transmisji polityki pieniężnej powinno się uwzględniać efekty asymetryczne. Najnowsze badania asymetrii w mechanizmie transmisji polityki pieniężnej w Polsce potwierdzają występowanie takich efektów.

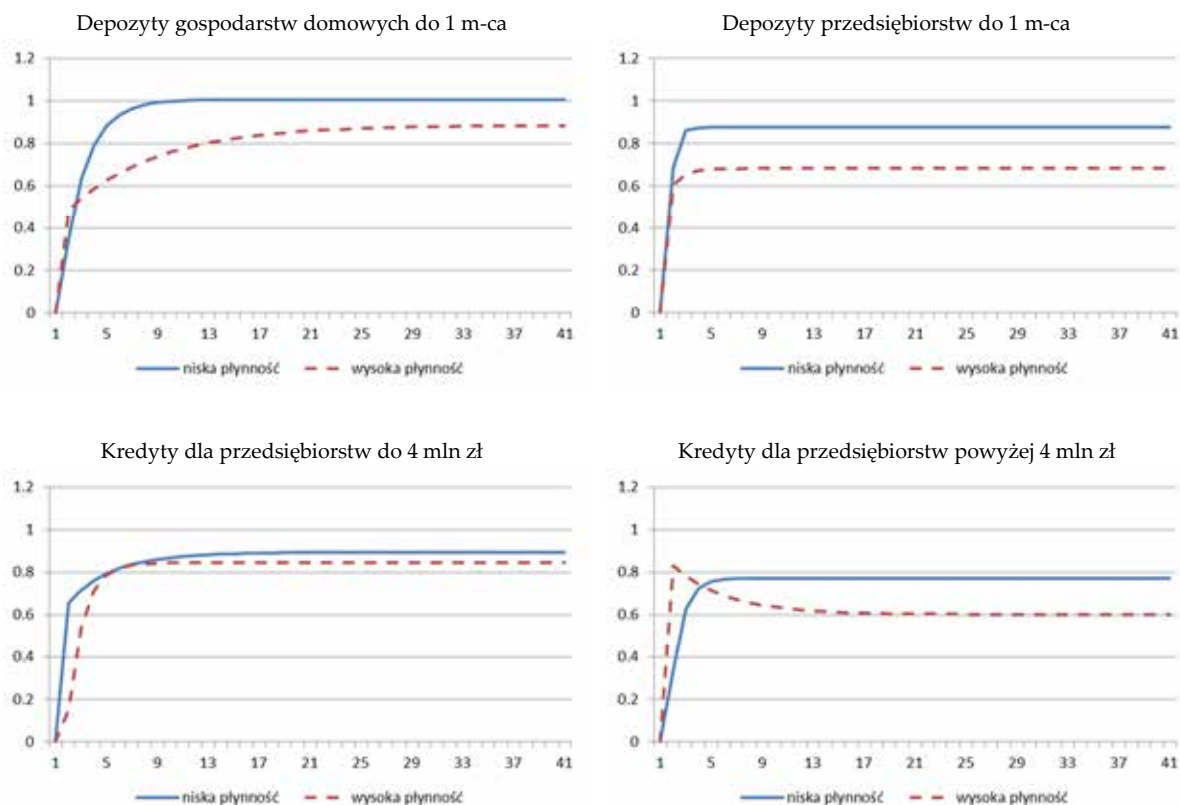
Transmisja zmian stóp rynku międzybankowego do stóp detalicznych w bankach komercyjnych wydaje się być zróżnicowana między różnymi grupami banków (por. rozdział 3.1.2.2), ale także asymetryczna w zależności od pewnych cech polskiej gospodarki (Sznajderska, 2013b). Długookresowe dostosowanie stóp procentowych w bankach komercyjnych jest szybsze wtedy, gdy pojawiają się stosunkowo duże odchylenia tych stóp od poziomu ich równowagi długookresowej. Ponadto dostrzec można występowanie asymetrii związanych z kierunkiem zmiany stopy rynku międzybankowego, poziomem aktywności gospodarczej, poziomem płynności w sektorze bankowym, oczekiwaniami odnośnie zmiany stóp, poziomem konkurencji w sektorze bankowym, czy poziomem wiarygodności banku centralnego.

Najwyraźniejsza wydaje się asymetria związana z poziomem płynności w sektorze bankowym⁵⁸. Oprocentowanie depozytów gospodarstw domowych i przedsiębiorstw oraz kredytów dla przedsiębiorstw dostosowuje się silniej i pełniej w okresach, w których poziom płynności jest stosunkowo niski (por. Rysunek 24). Natomiast w okresach, gdy poziom płynności jest wysoki, banki wydają się mniej zależne od polityki pieniężnej NBP, są mniej skłonne do podwyższania stóp depozytowych i bardziej skłonne do akceptowania niższych zabezpieczeń udzielanych kredytów.

Dodatkowo dostosowanie stóp oprocentowania depozytów i kredytów jest silniejsze w okresach wzrostu stóp rynku międzybankowego niż w okresach ich spadku. Wyniki wskazują na taką asymetrię w przypadku niemal wszystkich analizowanych stóp depozytowych, stóp oprocentowania kredytów mieszkaniowych, konsumpcyjnych i kredytów dla firm poniżej 4 mln złotych.

⁵⁸ Poziom płynności jest mierzony jako udział aktywów o wysokim stopniu płynności (dłużne papiery wartościowe wyemitowane przez sektor instytucji rządowych i samorządowych oraz przez monetarne instytucje finansowe) w aktywach sektora bankowego ogółem. Natomiast poziom progowy jest szacowany jako wartość, która minimalizuje sumę kwadratów reszt z odpowiedniego równania.

Rysunek 24. Reakcja wybranych stóp detalicznych na wzrost stopy rynku międzybankowego o 1 pkt proc. w okresach wysokiej i niskiej płynności



Źródło: obliczenia własne.

Podobnie modele opisujące przeniesienie zmian stopy rynku międzybankowego na zmiany kursu walutowego cechuje lepsze dopasowanie do danych, gdy uwzględnia się w nich efekty asymetryczne (por. Sznajderska, 2013a). Zgodnie z aktualnymi obliczeniami na próbie od 1998 do 2012 r., dysparytet stóp procentowych, dla stóp o terminie zapadalności poniżej 6 m-cy, silniej wpływa na poziom kursu walutowego, gdy poziom tego dysparytetu jest stosunkowo niski. Niski dysparytet stóp procentowych, przy kursie walutowym utrzymującym się na stosunkowo stabilnym poziomie, świadczy o dobrym postrzeganiu fundamentów gospodarczych i niskiej premii za ryzyko. W takich sytuacjach wzrost krajowej stopy procentowej powinien, *ceteris paribus*, prowadzić do relatywnie większego napływu kapitału portfelowego i silniejszej aprecjacji kursu, w porównaniu z okresami większego dysparytetu stóp procentowych.

Szacując asymetrię efektu przeniesienia zmian kursu walutowego na inflację CPI w Polsce (Przystupa i Wróbel, 2011) wykazano, że siła tego efektu zmienia się w zależności od fazy cyklu koniunkturalnego, kierunku zmian kursu i jego zmienności (Tabela 27). W fazie rozkwitu efekt przeniesienia kursu na CPI jest równy jego przeciętnemu poziomowi, spada w fazie recesji prawie do zera i rośnie w fazie ożywienia. Podczas aprecjacji efekt przeniesienia spada prawie do zera, a w czasie deprecjacji może nieznacznie przekro-

czyć swój średni poziom. Niska zmienność kursu implikuje wysoki efekt *pass-through*, nawet dwukrotnie przewyższający średni poziom, natomiast wysoka zmienność kursu zmniejsza istotnie ten efekt.

Strukturalny charakter spadku efektu przeniesienia zmian kursu na ceny produkcji sugeruje, że nawet podczas ożywienia efekt przeniesienia zmian kursu na ceny konsumpcyjne nie wzrośnie w sposób istotny (por. rozdział 3.2.2). Proporcjonalnemu zmniejszeniu ulegną wtedy efekty asymetryczne zmian kursu we wszystkich fazach cyklu koniunkturalnego, a różnice między liniowym a asymetrycznym wpływem kursu na ceny będą istotne wyłącznie przy gwałtownych zmianach kursu.

Tabela 27. Asymetria efektu przeniesienia zmian kursu złotego na CPI

Asymetria efektu P-T na CPI związana z:	τ	Modele progowe ($\tau = \text{próg}$)		Modele bazujące na badaniu nieodwracalności funkcji liniowych	
		zmienna $> \tau$	zmienna $\leq \tau$	$t_1 > t_0$	$t_1 \leq t_0$
luką popytową	0,08% (0,24%)	0,06 (0,192)	0,06 (0,179)	0,09 (0,274)	0,03 (0,091)
zmianą NEER (wzrost – aprecjacja)	0,7% (2,08%)	0,02 (0,065)	0,08 (0,239)	0,01 (0,18)	0,08 (0,238)
zmiennością NEER	1,44% (4,32%)	0,08 (0,247)	0,18 (0,549)	0,05 (0,139)	0,05 (0,141)
poziomem inflacji CPI	$\tau = \text{cel infla-}$ cyjny	0,06 (0,195)	0,07 (0,201)	0,05 (0,160)	0,06 (0,183)

Uwaga: w nawiasach podano wartości zgodne z oszacowaniami z 2011 r.

Źródło: obliczenia własne – aktualizacja szacunków z pracy Przystupa i Wróbel (2011), str. 41.

Analizując inne determinanty procesów inflacyjnych zauważamy, że oddziaływanie polityki pieniężnej ulega wzmocnieniu w okresach wysokiej aktywności gospodarczej poprzez silniejsze efekty oczekiwań inflacyjnych. Ponadto w takich okresach poziom luki popytowej wydaje się silniej oddziaływać na inflację CPI niż w okresach słabej koniunktury⁵⁹. Asymetryczny wpływ presji popytowej na ceny może wynikać z nominalnych sztywności wynagrodzeń w dół i ograniczonych możliwości zwiększenia przez przedsiębiorstwa zdolności produkcyjnych w okresach dobrej koniunktury (gdy stopień wykorzystania czynników produkcji jest wysoki).

Należy zastrzec, że biorąc pod uwagę krótkość próby i możliwe zakłócenia wywołane globalnym kryzysem finansowym, dalsze badania są konieczne, aby potwierdzić statystyczną istotność zaobserwowanych efektów asymetrycznych i ocenić potrzebę ich uwzględnienia w analizach polityki pieniężnej, głównie w całosciowych modelach opisujących proces jej transmisji i w badaniu optymalnych reguł jej prowadzenia⁶⁰.

⁵⁹ Dla inflacji mierzonej CPI dwie z trzech metod estymacji wskazują na wypukłość krzywej, natomiast dla inflacji bazowej z wyłączeniem cen żywności i energii wyniki wskazują na wklęsłość krzywej.

⁶⁰ Dotychczasowe badania reguły polityki pieniężnej pokazują silniejszą reakcję stóp NBP na poziom luki inflacyjnej, gdy luka ta była stosunkowo wysoka (zob. Sznajderska, 2014).

Podsumowanie

W raporcie przedstawiliśmy obraz mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce wynikający z analizy cech strukturalnych polskiej gospodarki i nowych szacunków modelowych.

Mechanizm transmisji polityki pieniężnej w Polsce jest pod względem swoich cech zbieżny z mechanizmem transmisji cechującym bardziej dojrzałe gospodarki rynkowe o podobnym stopniu rozwoju systemu pośrednictwa finansowego i reżimie prowadzenia polityki pieniężnej. Badania wpływu polityki pieniężnej na polską gospodarkę prowadzone w ostatnim okresie w NBP pozwoliły potwierdzić wiele cech tego mechanizmu prezentowanych w poprzednim raporcie (Demchuk *et al.*, 2012), dotyczących m.in. oceny najważniejszych dróg oddziaływania banku centralnego i opóźnień, z jakimi inflacja reaguje na zmiany krótkoterminowych stóp procentowych. Jednocześnie wyniki tych badań rozszerzają naszą wiedzę dotyczącą funkcjonowania wybranych elementów mechanizmu transmisji – takich jak np. przenoszenie stóp procentowych rynku pieniężnego na oprocentowanie depozytów i kredytów w bankach komercyjnych, czy funkcjonowanie kanału kredytowego – prowadząc do sformułowania nowych wniosków. W tym miejscu zwróćmy uwagę na dwa najważniejsze spośród nich.

Po pierwsze, w ostatnich latach obserwujemy silne obniżenie wpływu zmian kursu na ceny konsumpcyjne (CPI), prowadzące do osłabienia relatywnej siły i efektywności kanału kursu walutowego mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce. Naszym zdaniem osłabienie kursowego *pass-through* ma w dużej części charakter strukturalny, odzwierciedlając zmiany w procesie produkcyjnym, związane z rosnącym udziałem w produkcji przedsiębiorstw międzynarodowych.

Po drugie, wydaje się, że reakcja inflacji na zmiany stóp banku centralnego jest silniejsza niż wynikałoby to z naszych poprzednich ocen. Może to wynikać z szybszego i nieco silniejszego oddziaływania zaburzeń popytowych na ceny oraz ze zwiększonego stopnia antycypacyjności w gospodarce.

Rozważania zawarte w raporcie sugerują jednak, że obserwowane przez nas zmiany niektórych szczegółowych charakterystyk mechanizmu transmisji polityki pieniężnej są skutkiem nakładania się co najmniej pięciu czynników. Pierwszym z nich jest ewolucja mechanizmu transmisji polityki pieniężnej, związana z trendami cechującymi strukturę polskiej gospodarki, takimi jak wzrost skali pośrednictwa finansowego czy wzrost jej otwartości. Drugim czynnikiem są zmiany w polityce pieniężnej i nadzorczej są własności cykliczne mechanizmu transmisji polityki pieniężnej i asymetrie występujące na jego niektórych etapach, ujawniające się w określonych uwarunkowaniach makroekonomicznych. Kolejnym czynnikiem są zaburzenia mechanizmu transmisji polityki pieniężnej – zwłaszcza kanału stopy procentowej – wskutek globalnego kryzysu finansowego. Splot powyższych czynników daje asumpt do rozwijania aparatu badawczego służącego analizie mechanizmu transmisji polityki pieniężnej, a związane z tym zmiany metodyki badań stanowią kolejny czynnik mogący kształtować nasze postrzeganie relacji ekonomicznych w łańcuchu przenoszenia impulsów polityki pieniężnej.

Przypisanie obserwowanych zmian w mechanizmie transmisji powyższym czynnikom w sposób zobiektywizowany jest niemożliwe, dlatego w naszych interpretacjach jest sporo subiektywizmu.

Literatura przywołana

Ambroziak Ł. (2012), *The impact of the economic crisis on an intra-industry trade in the automotive industry in the European Union*, From Global Crisis to Economic Growth, University of Belgrade, 195-220.

Argov E., Binyamini A., Elkayam D., Rozenshtrom I. (2007), *A Small Macroeconomic Model to Support Inflation Targeting in Israel*, MPRA Paper no 4784, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4784/>.

Bates S., Vaugirard V. (2009), *Monetary transmission channels around the subprime crisis: The US experience*, Global economy and Finance Journal, 2 September 2009, vol. 2, 138-156.

Ben Cheikh N. (2013), *The pass-through of exchange rate in the context of the European sovereign debt crisis*, CREM, University of Rennes.

Berlin M., Mester L. J. (1999), *Deposits and relationship lending*, Working Paper, The Wharton Financial Institutions Center.

Boivin J., Kiley M.T., Mishkin F.S. (2010), *How has the monetary transmission mechanism evolved over time?*, Working Paper, 15879, National Bureau of Economic Research.

Borio C., Disyatat P., Juselius M. (2013), *Rethinking potential output: Embedding information about the financial cycle*, Working Paper, 404, BIS.

Borio C. E. V., Fritz W. (1995), *The response of the short term bank lending rates to policy rates: a cross country perspective*, Working Paper, 27, BIS.

Brzoza-Brzezina M., Chmielewski T., Niedźwiedzińska J. (2010), *Substitution between domestic and foreign currency loans in Central Europe. Do central banks matter?*, Working Paper, 1187, European Central Bank.

Carabenciov I., Ermolaev I., Freedman C., Juillard M., Kamenik O., Korshunov D., Laxton D. (2008), *A Small Quarterly Projection Model of the US Economy*, IMF Working Paper, 08/278.

Chmielewski T. (2003), *Interest rate pass-through in the Polish banking sector and bank-specific financial disturbances*, MPRA Paper No. 5133.

Cierkoński M. (2008), *Adaptacyjne uczenie się a modelowanie i ocena polityki pieniężnej*, Bank i Kredyt, 6:16-36.

De Grauwe F., De Jonghe O., Vennet R. V. (2007), *Competition, transmission and bank pricing policies: Evidence from Belgian loan and deposit markets*, Journal of Banking & Finance 31:259–278.

Demchuk O., Łyziak T., Przystupa J., Sznajderska A., Wróbel E. (2012), *Mechanizm transmisji polityki pieniężnej w Polsce. Co wiemy w 2011 roku?*, Materiały i Studia, 270, Narodowy Bank Polski.

- Doan T. (2007), *RATS Users Guide*, Evanston, Estima.
- Égert B., MacDonald R. (2008), *Monetary Transmission Mechanism in Central and Eastern Europe: Surveying the Surveyable*, OECD Economics Department Working Papers, No. 654, OECD Publishing.
- Evans G., Honkapohja S. (1999), *Learning and macroeconomics*, Annual Review of Economics, 1, 421-449.
- Fase M. M. G. (1995), *The demand for commercial bank loans and the lending rate*, European Economic Review, 39(1), 99-115.
- Fuller W.A. (1976), *Introduction to Statistical Time Series*, New York, Wiley.
- Gagnon J. E., Ihrig J. (2004), *Monetary policy and exchange rate pass-through*, International Journal of Finance and Economics, 9(4), 315-338.
- Gambacorta L. (2008), *How do banks set interest rates?* European Economic Review 52:792-819.
- Grabek G., Kłos B. (2013), *Unemployment in the estimated New Keynesian SoePL-2012 DSGE model*, NBP Working Paper, 144, Narodowy Bank Polski.
- Grabek G., Kłos B., Koloch G (2010), *SOEPL-2009. Model DSGE małej otwartej gospodarki estymowany na polskich danych*, Materiały i Studia NBP, 251, Narodowy Bank Polski.
- Hałka A., Łyziak T. (2013), *How to define the Consumer Perceived Price Index? The case of Poland*, NBP Working Papers, 160, Narodowy Bank Polski.
- Harvey A. C. (1991), *The Econometric Analysis of Time Series*, Cambridge, Mass. MIT Press.
- Havránek T., Rusnák M. (2012), *Transmission lags of monetary policy: a meta-analysis*, Working Paper Series, 10/2012, Czech National Bank.
- Haug A., Jędrzejowicz T., Sznajderska A. (2013), *Combining monetary and fiscal policy in an SVAR for a small open economy*, Working Papers 1313, University of Otago, Department of Economics.
- Horvath R., Podpiera A. (2012), *Heterogeneity in bank pricing policies: The Czech evidence*, Economic Systems 36:87-108.
- Hülsewig O., Winker P., Worms A. (2001) *Bank lending and the transmission of monetary policy: a VECM analysis for Germany*, International University in Germany Working Paper, 08.
- IBRKK (2013), *Gospodarka i handel zagraniczny Polski w 2012 r. Raport roczny*, IBRKK, Warszawa.
- Kakes J. (2000), *Monetary Transmission in Europe: The Role of Financial Markets and Credit*, Cheltenham, Edward Elgar.

Kłos B., Kokoszcyński R., Łyziak T., Przystupa J., Wróbel E. (2005), *Structural econometric models in forecasting inflation at the National Bank of Poland*, NBP Paper, 31, Narodowy Bank Polski.

Kowalczyk H., Łyziak T., Stanisławska E. (2013), *A new approach to probabilistic surveys of professional forecasters and its application in the monetary policy context*, NBP Working Paper, 142, Narodowy Bank Polski.

Łyziak T. (2002), *Monetary transmission mechanism in Poland. The strength and delays*, NBP Paper, 26, Narodowy Bank Polski.

Łyziak T. (2012), *Oczekiwania inflacyjne w Polsce*, Materiały i Studia NBP, 271, Narodowy Bank Polski.

Łyziak T. (2013a), *Inflation expectations in Poland, 2001-2013. Measurement and macroeconomic testing*, mimeo, NBP.

Łyziak T. (2013b), *A note on central bank transparency and credibility in Poland*, NBP Working Papers, 162, Narodowy Bank Polski.

Łyziak T., Przystupa J., Stanisławska E., Wróbel E. (2011), *Monetary policy transmission disturbances during the financial crisis. A case of an emerging market economy*, *Eastern European Economics*, 49(5), 30-51.

Łyziak T., Przystupa J., Sznajderska A., Wróbel E. (2012), *Pieniądz w polityce pieniężnej. Zmienna informacyjna? Kanał mechanizmu transmisji? Jaka jest zawartość informacyjna agregatów pieniężnych w Polsce?*, *Materiały i Studia*, Narodowy Bank Polski, 283.

Macias P., Makarski K. (2013), *Stylizowane fakty o cenach konsumenta w Polsce*, mimeo.

Marzec J., Pawłowska M. (2011), *Racjonowanie kredytów a substytucja między kredytem kupieckim i bankowym – badania na przykładzie polskich przedsiębiorstw*, *Materiały i Studia*, 261, Narodowy Bank Polski.

Mayer T. (1996), *Prawda kontra Precyzja w Ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Mojon B., Peersman G., (2003), *A VAR description of the effects of monetary policy in the individual countries of the euro area*, Angeloni I., Kashyap A., Mojon B. [Eds.], *Monetary Policy Transmission in the Euro Area*, University Press, Cambridge.

Nelson C. R., Plosser C.I. (1982), *Trends and random walks in macroeconomic time series*, *Journal of Monetary Economics*, 10, 139-162.

Peersman G., Smets F. (2003), *The monetary transmission mechanism in the euro area: evidence from VAR analysis*, Angeloni I., Kashyap A., Mojon B. (Eds.), *Monetary Policy Transmission in the Euro Area*, University Press, Cambridge.

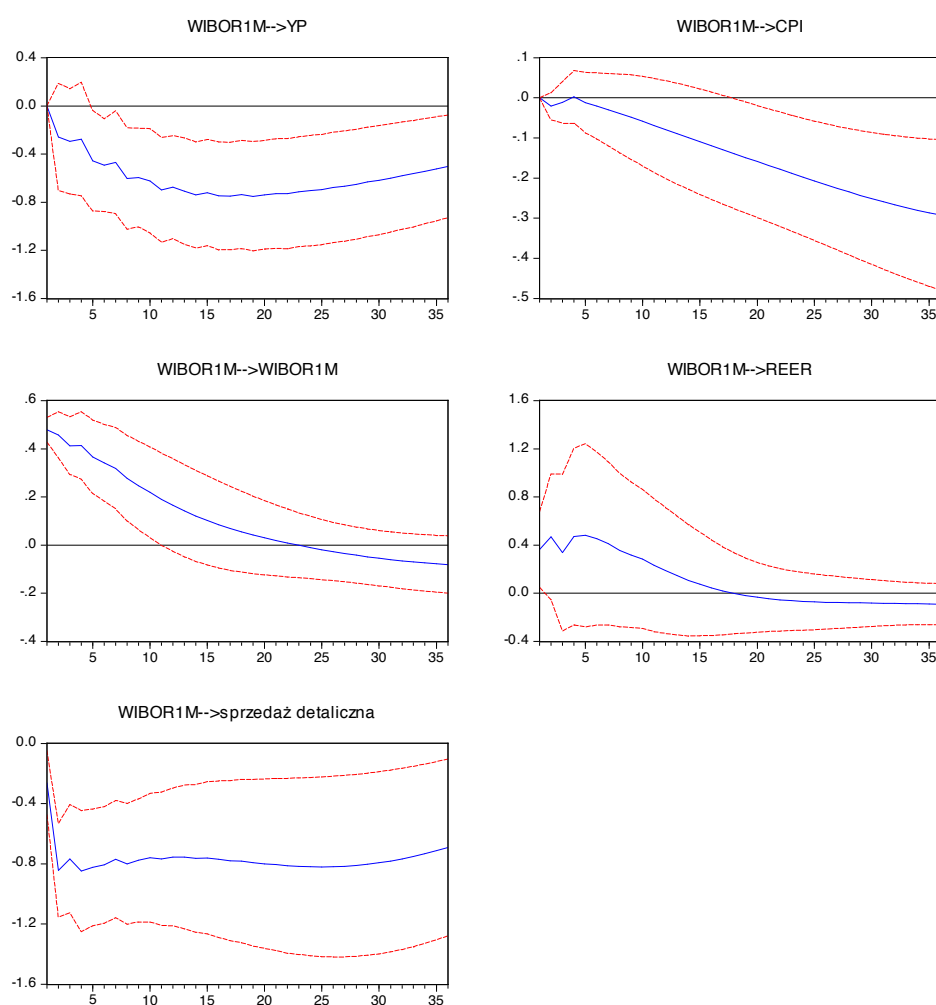
Przystupa J. (2009), *Analiza realnego kursu długookresowej równowagi złotego przy wchodzeniu do ERM-2 i strefy euro*, *Studia i Materiały*, 89, IBRKK, Warszawa.

- Przystupa J., Wróbel E. (2011), *Asymmetry of the exchange rate pass-through: an exercise on the Polish data*, Eastern European Economics, 49(1), 30-51.
- Sims C. A. (2000), *Using a likelihood perspective to sharpen econometric discourse*, Journal of Econometrics, 95(2), 443-462.
- Sørensen Ch.K., Werner T. (2006), *Bank interest rate pass-through in the euro area. A cross country comparison*. Working Paper, 580, European Central Bank.
- Stanisławska E. (2008), *Do Polish consumers and bank analysts learn how to forecast inflation?*, Bank i Kredyt, 10, 14-23, Narodowy Bank Polski.
- Stanisławska E. (2013), *Interest rate pass-through in Poland. Evidence from individual bank data*, (mimeo).
- Sznajderska A. (2014), *Asymmetric effects in the Polish monetary policy rule*, Economic Modelling, 36, 547-556.
- Sznajderska A. (2013a), *Foreign exchange rates in Central European economies: nonlinearities in adjustment to interest rate differentials*, Quantitative Methods in Economics, Warsaw University of Life Sciences, 14(2), 229-239.
- Sznajderska A. (2013b), *On the empirical evidence of asymmetry effects in the Polish interest rate pass-through*, The Journal of Economic Asymmetries, 10(2), 78-93.
- Weth M. A. (2002), *The pass-through from market interest rates to bank lending rates in Germany*, Discussion Paper 11/02, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank.

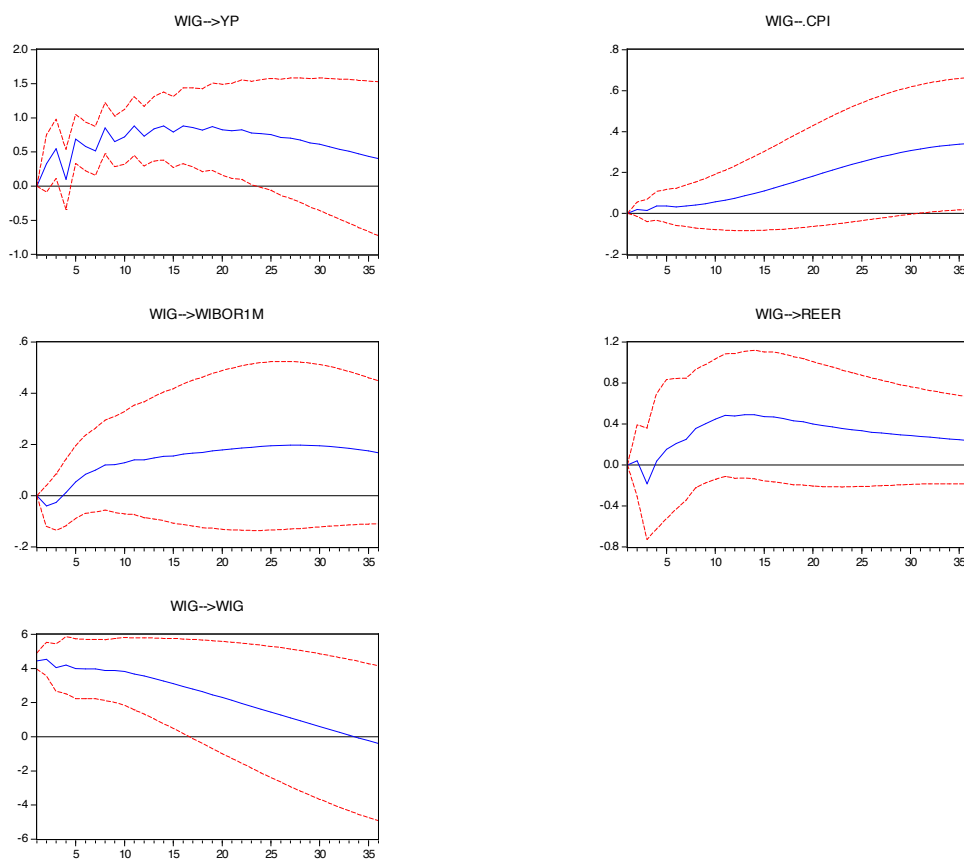
Aneks 1

Dodatkowe funkcje reakcji z modeli typu wektorowej autoregresji (VAR)

Rysunek 25. Funkcje reakcji na szok stopy procentowej, dekompozycja Choleskiego – model VAR na danych miesięcznych z uwzględnieniem sprzedaży detalicznej



Źródło: obliczenia własne.

Rysunek 26. Funkcje reakcji na szok cen innych aktywów finansowych (WIG), dekompozycja Choleskiego

Źródło: obliczenia własne.

Aneks 2

Nowe modele mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce

Autorzy Aneksu:

Jan Przystupa (model QMOTR)

Ewa Wróbel (model MMT 2.0)

Kwartalny Model Transmisji (QMOTR)

Opis modelu

1. Cel: Zbudowanie relatywnie prostego modelu użytecznego w analizowaniu mechanizmu transmisji monetarnej, którego struktura byłaby bardziej elastyczna niż modeli DSGE, a jednocześnie model byłby bardziej odporny na krytykę Lucasa niż klasyczne modele makroekonometryczne. Taki pośredni typ modeli, nazwany przez autorów modelami półstrukturalnymi (ang. *semi-structural*), został opracowany w Międzynarodowym Funduszu Walutowym przez zespół kierowany przez D. Laxtona i funkcjonuje pod nazwą GPM (*Global Projection Models*; por. Carabenciov *et al.* 2008⁶¹).
2. Modele serii GPM, podobnie jak modele DSGE, postrzegają procesy gospodarcze przez pryzmat zaburzeń: zaburzenia powodują wybicie gospodarki ze stanu równowagi, reakcja podmiotów gospodarczych (producenci krajowi i zagraniczni, konsumenci krajowi i zagraniczni oraz bank centralny) jest optymalna, następuje likwidacja skutków zaburzeń i gospodarka wraca do równowagi.
3. QMOTR rozszerza zakres podmiotów gospodarczych uwzględnionych w tego typu modelu o sektor bankowy (blok transmisji w sektorze bankowym) oraz o sektor rządowy (blok wydatków rządowych). Planowane są prace nad przystosowaniem go do analizy wzajemnego wpływu polityki pieniężnej (stopa procentowa) i instrumentów polityki makroostrożnościowej (współczynnik wypłacalności).
4. QMOTR należy do klasy modeli nowokeynesowskich, jest zbudowany wokół czterech zasadniczych zależności: krzywej IS, krzywej Phillipsa, równania kursu walutowego inspirowanego koncepcją nieubezpieczonego parytetu stóp procentowych oraz reguły stopy procentowej.

⁶¹ Carabenciov I., Ermolaev I., Freedman C., Juillard M., Kamenik O., Korshunov D., Laxton D. (2008), *A Small Quarterly Projection Model of the US Economy*, IMF Working Paper, 08/278.

5. Model jest estymowany przy użyciu technik bayesowskich. Klasyczne metody estymacji w sytuacji dysponowania relatywnie krótkimi szeregami czasowymi w pewnych okolicznościach mogą być zawodne. Wyjściem jest wówczas albo kalibracja parametrów (subiektywny osąd ekspertów), albo estymacja technikami bayesowskimi, umożliwiającą połączenie wiedzy eksperckiej z informacją zawartą w danych. Ponadto, estymacja bayesowska pozwala na wyspecyfikowanie większej liczby szoków niż zmiennych obserwowalnych, co daje możliwość wprowadzenia spójnych z modelem zmiennych opisujących potencjał (równowagę).
6. Wprowadzenie wiedzy eksperckiej do modelu odbywa się przez odpowiedni dobór rozkładów parametrów zmiennych objaśniających. Parametry tych rozkładów są dostarczane przez model MMT 2.0.
7. MMT 2.0, dzięki swojej elastycznej konstrukcji, jest użytecznym narzędziem służącym do stosunkowo łatwego testowania rozwiązań konstrukcyjnych, które w następnym kroku są wykorzystywane w modelu QMOTR.

Założenia

1. W modelu zakłada się, że w gospodarce występują sztywności cen i płac, w związku z czym po wzroście nominalnej stopy procentowej następuje jej wzrost w ujęciu realnym. Realna stopa procentowa ma wpływ na realny kurs walutowy, aktywność sektora realnego i wreszcie na inflację. Wpływ nominalnej stopy na zmienne realne jest jedynie przejściowy, w długim okresie zmienne realne powracają do swoich poziomów równowagi (poziomów potencjalnych).
 - W modelu QMOTR wszystkie zmienne realne są wyrażone przez różnice między stanem aktualnym i potencjalnym (luki). Luki mają charakter stacjonarny, co zapewnia powrót do równowagi po zaburzeniach.
 - Poziomy potencjalne zmiennych realnych są opisywane modelami przestrzeni stanów. Zaburzenia równania obserwacji i równania stanu pozwalają na rozróżnienie długookresowych zmian zachodzących pod wpływem np. czynników technologicznych i zaburzeń krótkookresowych spowodowanych czynnikami koniunkturalnymi. Wyjątkiem jest model poziomu kursu równowagi: na zmiany tego kursu wpływa krajowa i zagraniczna luka popytowa oraz zaburzenia losowe (np. zaburzenia na rynku walutowym).
 - Wszystkie poziomy potencjalne (równowagi) zmiennych realnych są spójne z modelem, dotyczy to: potencjalnego PKB i wydatków rządowych, naturalnej stopy procentowej, naturalnej stopy bezrobocia, kursu równowagi oraz odpowiednich potencjałów zmiennych zewnętrznych (LIBOR, EURIBOR).
2. W modelu występują producenci krajowi i zagraniczni, konsumenci krajowi i zagraniczni, bank centralny, sektor bankowy oraz sektor rządowy.
 - Producenci krajowi działają w warunkach konkurencji monopolistycznej. Oznacza to, że istnieje wiele przedsiębiorstw produkujących towary mające na tyle szczególne cechy, że przedsiębiorstwa mogą ustalać cenę sprzedawanych produktów. Do produkcji firmy wykorzystują nakłady pochodzące z rynku krajowego i z zagranicy. Wytworzone przez siebie produkty

sprzedają częściowo na rynku krajowym, a częściowo eksportują. Eksport zależy od popytu zagranicznego i od kursu złotego wobec euro i dolara amerykańskiego.

- Konsumenci (gospodarstwa domowe) czerpią użyteczność z produktów krajowych i zagranicznych. Konsumenci oszczędzają kupując aktywa krajowe lub zagraniczne. Alokacja oszczędności między aktywami krajowymi i zagranicznymi zależy od dysparytetu stóp procentowych, od oczekiwanego kursu złotego wobec euro i dolara amerykańskiego oraz premii za ryzyko odbijającej ryzyko makroekonomiczne krajowe i zagraniczne.
- Banki, podobnie jak przedsiębiorstwa, działają w warunkach konkurencji monopolistycznej. Ustalają oprocentowanie kredytów biorąc pod uwagę stopę rynku pieniężnego (koszt refinansowania) oraz popyt na kredyt. W długim okresie stopa rynku pieniężnego i oprocentowanie kredytów pozostają w równowadze. Banki mogą alokować oszczędności gospodarstw domowych w kredyty bądź papiery skarbowe. Kredyty są udzielane na cele produkcyjne i konsumpcyjne.
- Sektor rządowy realizuje politykę fiskalną, dysponując dochodami z wyemitowanych obligacji oraz z podatków. Z dochodów rząd finansuje utrzymanie sektora publicznego, wydatki na cele socjalne oraz współfinansuje projekty unijne. Wydatki sztywne stanowią stałą część produktu krajowego powiększaną lub zmniejszaną przez zależne od koniunktury dochody, odchylając się od ścieżki równowagi. Wydatki zmienne są procykliczne, zmieniają się wraz z koniunkturą.

Podstawowe równania modelu

1. **Krzywa IS.** W modelu QMOTR wykorzystano hybrydową koncepcję równania zagregowanego popytu. Luka popytowa (różnica między aktualnym PKB a jego poziomem potencjalnym) jest objaśniana przez swoją oczekiwaną wartość przyszłą oraz przez swoją wartość opóźnioną, różnicę między oczekiwanym realnym oprocentowaniem kredytów a oprocentowaniem równowagi, odchylenie bieżących wydatków rządowych od wydatków potencjalnych, różnicę między realnym efektywnym kursem walutowym (80% euro i 20% USD) a kursem równowagi oraz przez bieżącą lukę popytową w strefie euro.

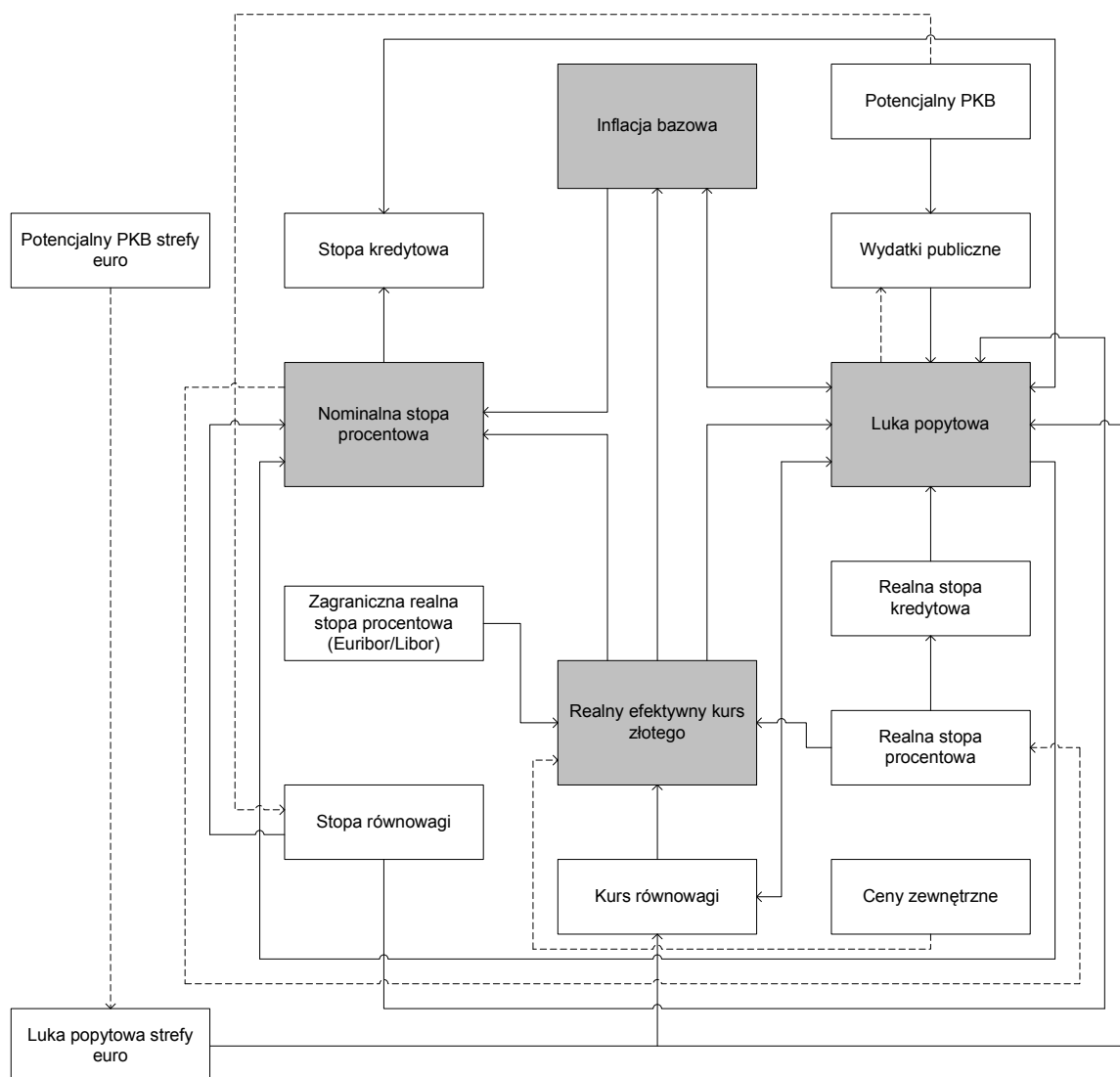
Podmioty występujące w modelu działają w ciągle zmieniającym się otoczeniu. W każdym kwartale realizują się zdarzenia, które wybijają lukę popytową ze stanu równowagi. Zaburzenia te mają charakter popytowy (np. zmiana preferencji konsumpcji, popytu zewnętrznego) oraz podaży. Na zaburzenia podaży składają się szoki potencjalnego PKB i naturalnej stopy procentowej, czyli zaburzenia efektywności wykorzystania pełnej wydajności czynników produkcji oraz krańcowej produktywności kapitału. W takiej konfiguracji szok potencjalnego PKB może odnosić się przede wszystkim do zaburzenia wydajności pracy (przy założeniu, że potencjalny PKB opisywany modelem przestrzeni stanów jest analogiem funkcji produkcji).

Oprocentowanie kredytów zależy od stopy rynku pieniężnego oraz od oczekiwanej koniunktury krajowej. Odchyła się od poziomu równowagi pod wpływem zaburzeń rynku finansowego. Równowaga jest wyznaczana przez naturalną stopę procentową. Z kolei naturalna stopa procentowa związana jest z potencjalnym PKB oraz różnicą między cenami krajowymi i w strefie euro.

2. **Krzywa Phillipsa.** Inflacja (wskaźnik HICP kw./kw. pozbawiony nieprzetworzonej żywności oraz energii elektrycznej⁶²) zależy od swojej opóźnionej i oczekiwanej wartości, luki popytowej oraz realnego kursu walutowego (efekt *pass-through*). Alternatywnie do luki popytowej, w krzywej Phillipsa jest używana luka bezrobocia. Poziom bezrobocia jest związany z luką popytową prawem Okuna, a naturalną stopę bezrobocia opisuje model przestrzeni stanów.
3. **Realny efektywny kurs walutowy** jest z definicji złożeniem dwóch koncepcji kursu: niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych i parytetu siły nabywczej. Oczekiwana zmiana kursu realnego zależy od realnego dysparytetu stóp procentowych oraz od różnicy między stopą naturalną w kraju i zagranicą (czyli od „równowagowej” premii za ryzyko). Oznacza to, że wzrost krajowej stopy procentowej powinien skutkować natychmiastową aprecjacją waluty krajowej, pod warunkiem, że nie zmieni się relacja między stopą równowagi w kraju i za granicą. W takiej sytuacji, w sposób oczekiwany zmieni się zarówno premia za ryzyko kursowe, jak i kurs waluty krajowej. Natomiast zaburzenie premii za ryzyko kursowe (np. zmiana stopnia niepewności na rynku finansowym, zmiana fundamentów gospodarki) spowoduje odchylenie kursu oczekiwanego od kursu równowagi, uruchamiając proces powrotu do równowagi.
4. **Reguła stopy procentowej.** Bank centralny dąży do osiągnięcia nominalnej stopy równowagi (stopa naturalna powiększona o cel inflacyjny) korygując swoją bieżącą stopę w zależności od odchylenia bieżącej inflacji od celu inflacyjnego oraz od bieżącej luki popytowej. Wprowadzenie czynnika zaburzającego pozwala bankowi centralnemu na reakcje, które nie wynikają bezpośrednio z równania stopy procentowej. Nadmiernym wahaniom stopy procentowej zapobiega uzależnienie jej bieżącego poziomu od swojej przeszłej wartości (wygładzanie).

⁶² Decyzję o wykorzystaniu takiego indeksu cen w modelach QMOTR i MMT 2.0 uzasadniliśmy pokrótce w samym raporcie.

Schemat zależności modelu QMOTR

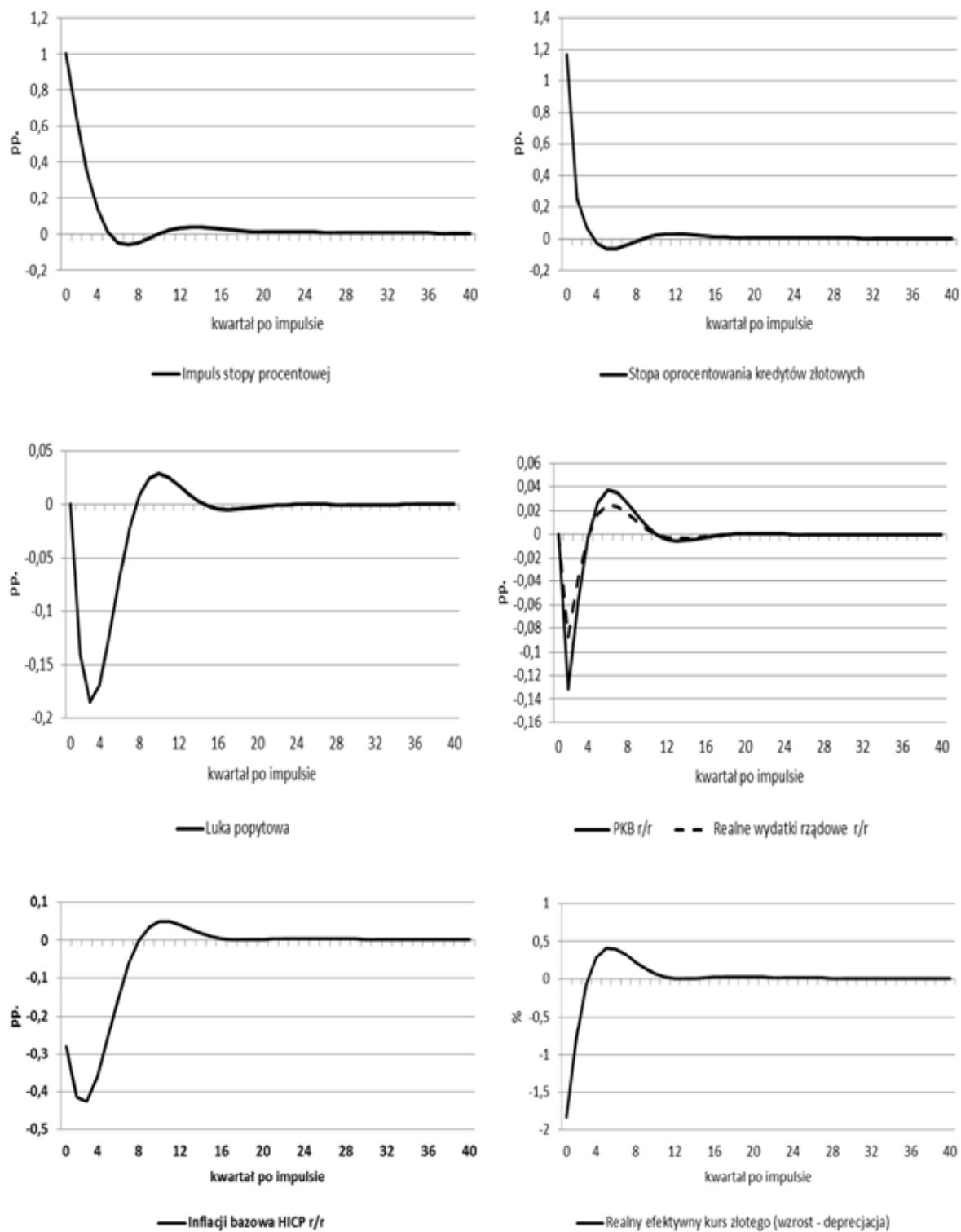


Własności dynamiczne modelu QMOTR

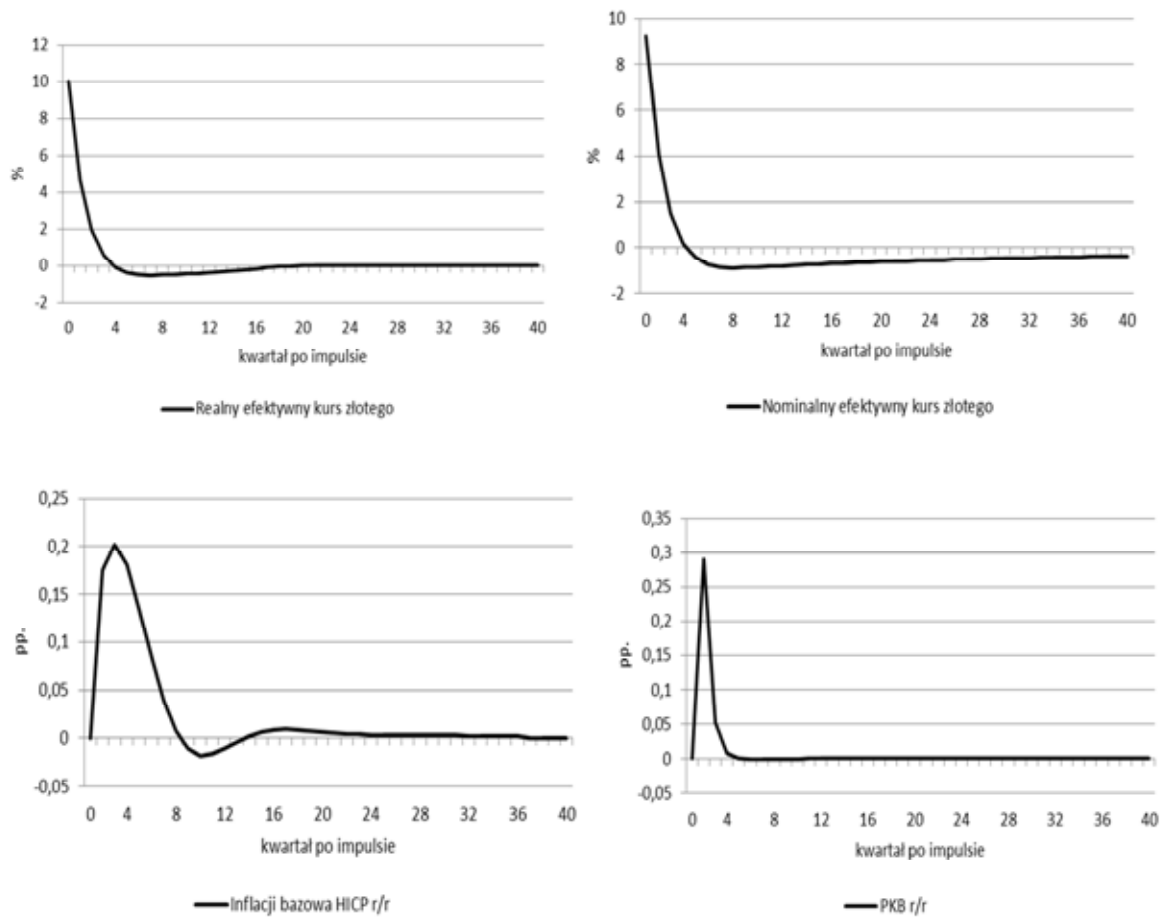
W celu przybliżenia dynamiki modelu na wykresach poniżej przedstawiamy reakcje wybranych zmiennych na następujące impulsy:

- impuls krajowej stopy procentowej – wzrost o 1 pkt proc. na 1 kwartał (Wykres A1);
- impuls kursu walutowego – deprecjacja waluty krajowej o 10 proc. na 1 kwartał – (Wykres A2);
- impuls popytu zagranicznego – wzrost luki popytowej w krajach strefy euro o 1 pkt proc. na 1 kwartał (Wykres A3).

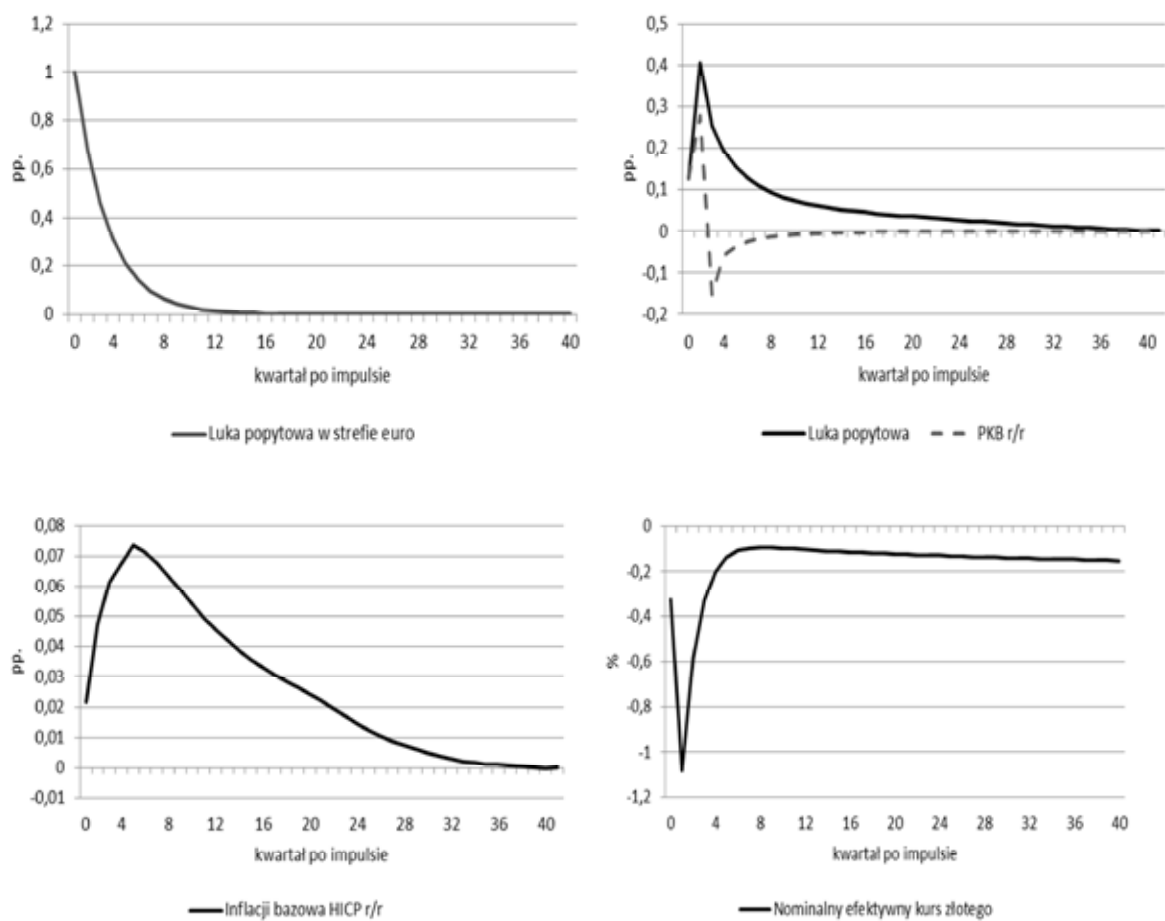
Wykres A1. Reakcja gospodarki na impuls stopy procentowej



Wykres A2. Reakcja gospodarki na impuls kursowy



Wykres A3. Reakcja gospodarki na impuls popytu zewnętrznego



Mały Model Transmisji Monetarnej, wersja 2.0 (MMT 2.0)

Opis modelu

1. Mały Model Transmisji (MMT 2.0) jest kontynuacją modelu MMT, którym posługiwaliśmy się w poprzednim raporcie o mechanizmie transmisji. Służy do analizowania mechanizmu transmisji monetarnej, w tym transmisji w sektorze bankowym (transmisja stopy procentowej, próba uwzględnienia kanału kredytowego). Umożliwia wykonanie symulacji wpływu zmiany krajowej i zagranicznej stopy procentowej, popytu zagranicznego, wzrostu inflacji zagranicznej oraz światowych cen ropy naftowej na podstawowe zmienne makroekonomiczne, takie jak luka popytowa, inflacja, czy kredyt złotowy). W porównaniu do poprzedniej wersji został rozbudowany o blok kredytów złotych, sektor rządowy. Uwzględnia *explicite* poziomy „potencjalne” zmiennych realnych.
 - Trwają prace nad przystosowaniem modelu MMT 2.0 do analizy wzajemnego wpływu polityki pieniężnej (stopa procentowa) i instrumentów polityki makroostrożnościowej (współczynnik wypłacalności).
 - MMT 2.0 dostarcza parametrów rozkładów a priori modelowi QMOTR. Dzięki swej elastycznej konstrukcji może również służyć stosunkowo łatwego testowania rozwiązań konstrukcyjnych, które w następnym kroku będą wykorzystane w modelu QMOTR. MMT 2.0 należy do klasy modeli nowokeynesowskich, jest zbudowany wokół czterech zasadniczych zależności: krzywej IS, krzywej Phillipsa, równania kursu walutowego inspirowanego koncepcją nieubezpieczonego parytetu stóp procentowych i parytetu siły nabywczej oraz reguły stopy procentowej.
2. Tak jak w wypadku MMT, oszacowania parametrów modelu zostały otrzymane metodą najmniejszych kwadratów lub uogólnioną metodą momentów. Poszczególne równania były szacowane niezależnie, a następnie dokonywano symulacji całości systemu.

Założenia

1. W modelu zakłada się, że w gospodarce występują sztywności cen i płac, w związku z czym po wzroście nominalnej stopy procentowej następuje jej wzrost w ujęciu realnym. Realna stopa procentowa ma wpływ na realny kurs walutowy, aktywność sektora realnego i wreszcie na inflację. Wpływ nominalnej stopy na zmienne realne jest jedynie przejściowy, w długim okresie zmienne realne powracają do swoich poziomów równowagi (poziomów potencjalnych).

W modelu wszystkie zmienne realne wyrażone są przez różnice między stanem aktualnym i potencjalnym (luki). Luki mają charakter stacjonarny, co zapewnia powrót do równowagi po zaburzeniach. Luki zostały uzyskane za pomocą filtrowania (filtr Hodricka-Prescotta). Filtrowanie zapewnia stacjonarność luk, z drugiej strony, jak każdy filtr, może być przedmiotem krytyki z uwagi na swój czysto statystyczny charakter i problem końca próby. Z drugiej strony, w małym modelu nie ma możliwości wykorzystania funkcji produkcji (należy również pamiętać, że i ona opiera się w pewnej mierze na filtrowaniu). Z kolei problemem filtrowania wielowymiarowego jest prawidłowe zdefiniowanie poziomów poten-

cialnych. Na przykład Borio *et al.* (2013)⁶³ zwracają uwagę, że filtrowanie PKB warunkowo na inflację jest niewystarczające do właściwej oceny produktu potencjalnego, gdyż ich zdaniem, należy uwzględnić również równowagę na rynku finansowym (kredyty). W MMT 2.0 poziomy potencjalne zmiennych realnych otrzymane z filtru HP są następnie przybliżane (endogenizowane) za pomocą procesów autoregresyjnych.

2. W modelu występują producenci krajowi i zagraniczni, konsumenci krajowi i zagraniczni, bank centralny, sektor bankowy i rządowy.
 - Producenci krajowi działają w warunkach konkurencji monopolistycznej. Oznacza to, że istnieje wiele przedsiębiorstw produkujących towary mające na tyle szczególne cechy, że przedsiębiorstwa mogą ustalać cenę sprzedawanych produktów. Do produkcji firmy wykorzystują nakłady pochodzące z rynku krajowego i z zagranicy. Wytworzone przez siebie produkty sprzedają częściowo na rynku krajowym, a częściowo eksportują. Eksport zależy od popytu zagranicznego i od kursu złotego wobec euro i dolara amerykańskiego.
 - Konsumenci (gospodarstwa domowe) czerpią użyteczność z produktów krajowych i zagranicznych. Konsumenci oszczędzają kupując aktywa krajowe lub zagraniczne. Alokacja oszczędności między aktywami krajowymi i zagranicznymi zależy od dysparytetu stóp procentowych, od oczekiwanego kursu złotego wobec euro i dolara amerykańskiego oraz premii za ryzyko odbijającej ryzyko makroekonomiczne krajowe i zagraniczne.
 - Banki, podobnie jak przedsiębiorstwa, działają w warunkach konkurencji monopolistycznej. Ustalają oprocentowanie kredytów biorąc pod uwagę stopę rynku pieniężnego (koszt refinansowania) oraz popyt na kredyt. W długim okresie stopa rynku pieniężnego i oprocentowanie kredytów pozostają w równowadze. Banki mogą alokować oszczędności gospodarstw domowych w kredyty bądź papiery skarbowe. Kredyty są udzielane na cele produkcyjne i konsumpcyjne.
 - Sektor rządowy realizuje politykę fiskalną dysponując dochodami z wyemitowanych obligacji oraz z podatków. Z dochodów rząd finansuje utrzymanie sektora publicznego, wydatki na cele socjalne oraz współfinansuje projekty unijne. Wydatki sztywne stanowią stałą część produktu krajowego powiększaną lub zmniejszaną przez zależne od koniunktury dochody, odchylając się od ścieżki równowagi. Wydatki zmienne są antycykliczne (efekt automatycznych stabilizatorów).

Podstawowe równania modelu

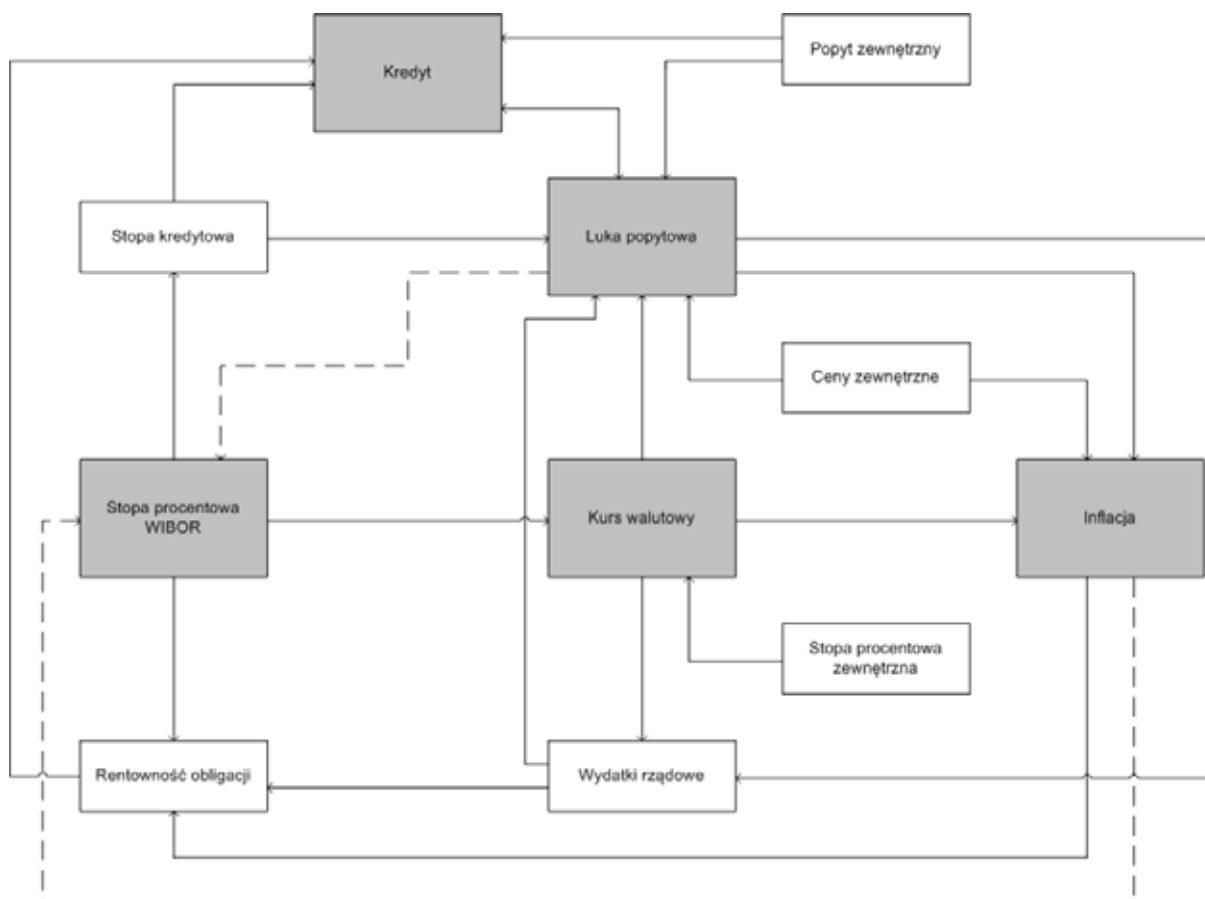
1. **Krzywa IS.** Luka popytowa (różnica między aktualnym PKB a jego poziomem potencjalnym) zależy swojej wartości opóźnionej, od różnicy między aktualną realną (*ex ante*) stopą procentową (oprocentowanie kredytów) a jej poziomem równowagi, od różnicy między aktualnym realnym efektywnym kursem walutowym (80% euro i 20% USD) a jego poziomem równowagi, od różnicy między aktualnym poziomem popytu zagranicznego a jego poziomem równowagi, od różnicy między aktualnymi wydatkami rządowymi a ich poziomem równowagi oraz od różnicy między aktualnym poziomem realnych

⁶³ Borio C., Disyatat P., Juselius M. (2013), *Rethinking potential output: Embedding information about the financial cycle*, Working Paper No 404, BIS.

złotowych kredytów dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw a ich poziomem równowagi (efekt kanału kredytowego). Odchylenia PKB od poziomu potencjalnego są wywoływane przez czynniki popytowe.

2. **Realny efektywny kurs walutowy** to zależność behawioralna z elementami dwóch koncepcji kursu walutowego: niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych i parytetu siły nabywczej. Oczekiwana zmiana kursu realnego zależy od realnego dysparytetu stóp procentowych oraz od różnicy między stopą naturalną w kraju i za granicą. Dodatkowo premia za ryzyko makroekonomiczne przybliżana jest zmienną, będącą średnią ważoną luką popytową krajową i zagraniczną. Wzrost krajowej stopy procentowej powinien skutkować aprecjacją waluty krajowej, pod warunkiem, że nie zmieni się relacja między stopą równowagi w kraju i zagranicą i krajowa luka popytowa.
3. **Krzywa Phillipsa.** Inflacja (wskaźnik HICP kw./kw. pozbawiony nieprzetworzonej żywności oraz energii elektrycznej) zależy od swojej opóźnionej i oczekiwanej wartości, luki popytowej oraz realnego kursu walutowego (efekt *pass-through*).
4. **Reguła stopy procentowej.** Stopa procentowa zależy od swojej przeszłej wartości (wygładzanie), od oczekiwanej w kwartale $t+3$ inflacji i od bieżącej luki popytowej.
5. Model zawiera również równanie oprocentowania kredytów i rentowności jednorocznych obligacji skarbu państwa, równanie popytu na kredyty, równanie luki wydatków rządowych, równanie współczynnika wypłacalności.

Schemat zależności modelu MMT 2.0

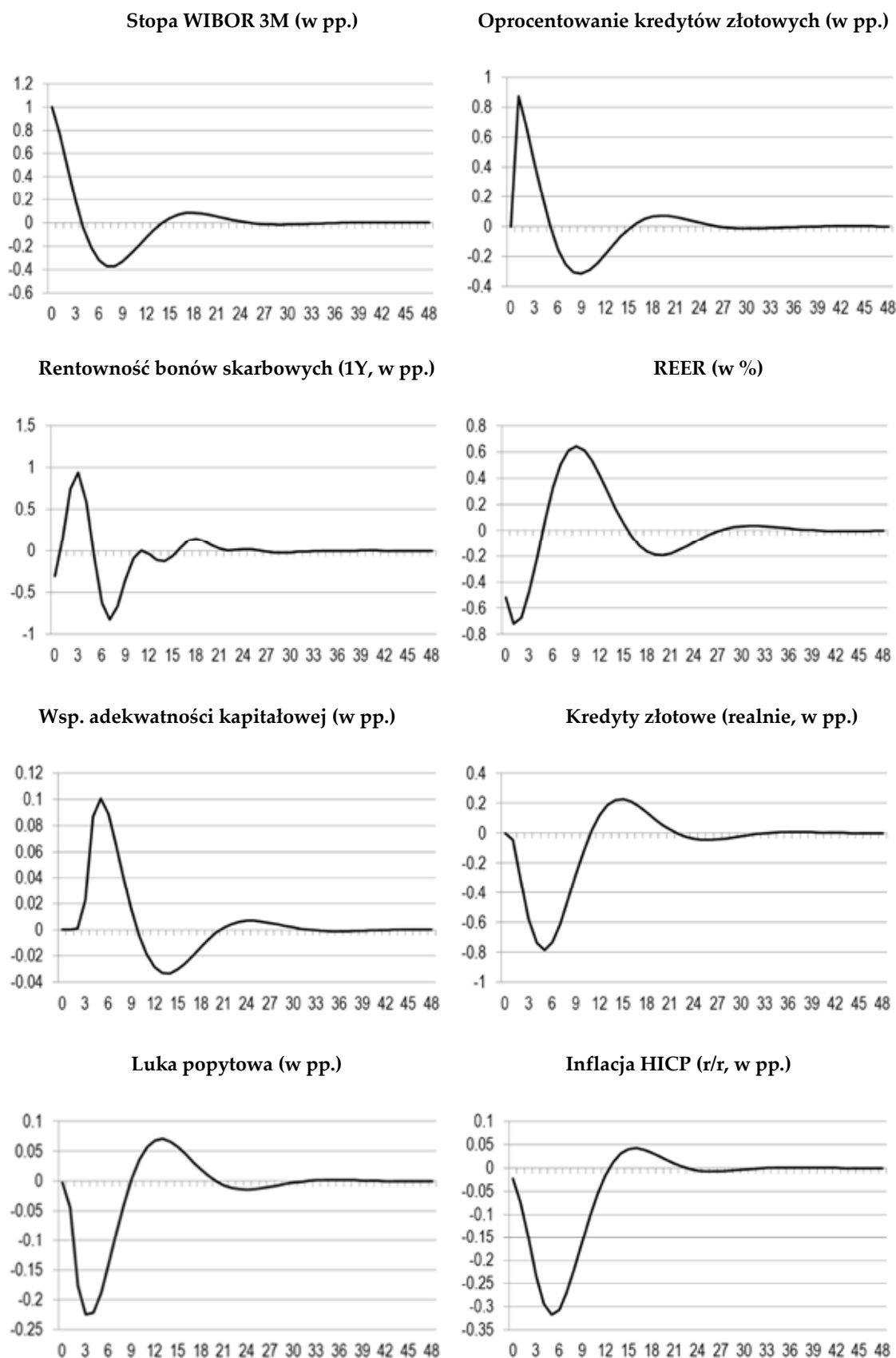


Dynamika modelu

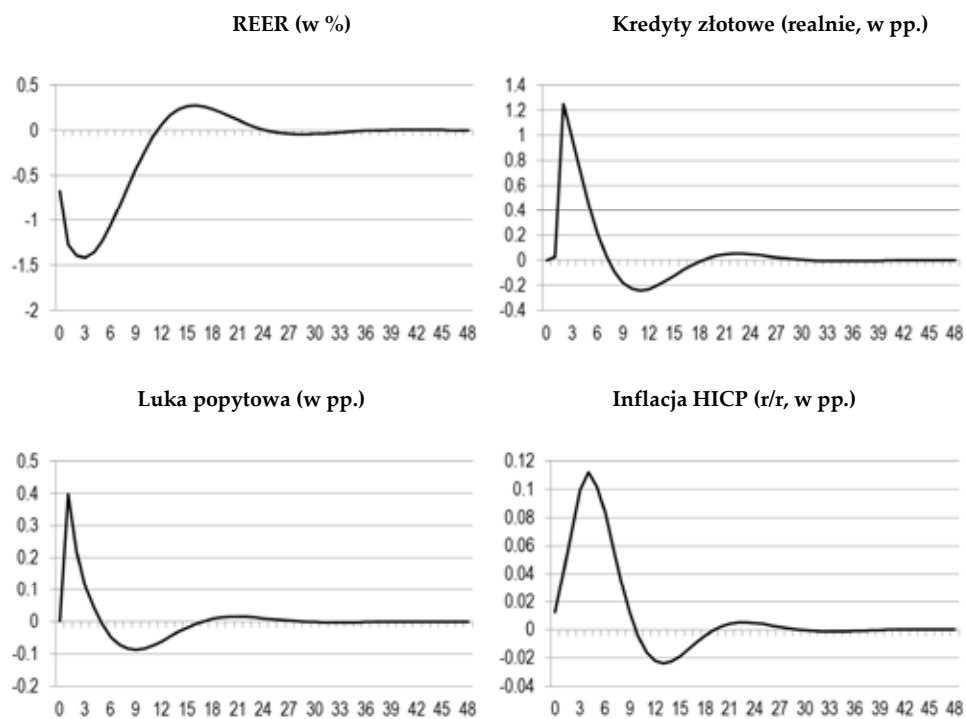
W celu przybliżenia dynamiki modelu na wykresach poniżej przedstawiamy reakcje wybranych zmiennych na następujące impulsy:

- impuls krajowej stopy procentowej – wzrost o 1 pkt proc. na 1 kwartał (Wykres A4);
- impuls popytu zagranicznego – wzrost luki popytowej w krajach strefy euro o 1 pkt proc. na 1 kwartał (Wykres A5);
- wzrost zagranicznej stopy procentowej – o 1 pkt proc. na 1 kwartał (Wykres A6).

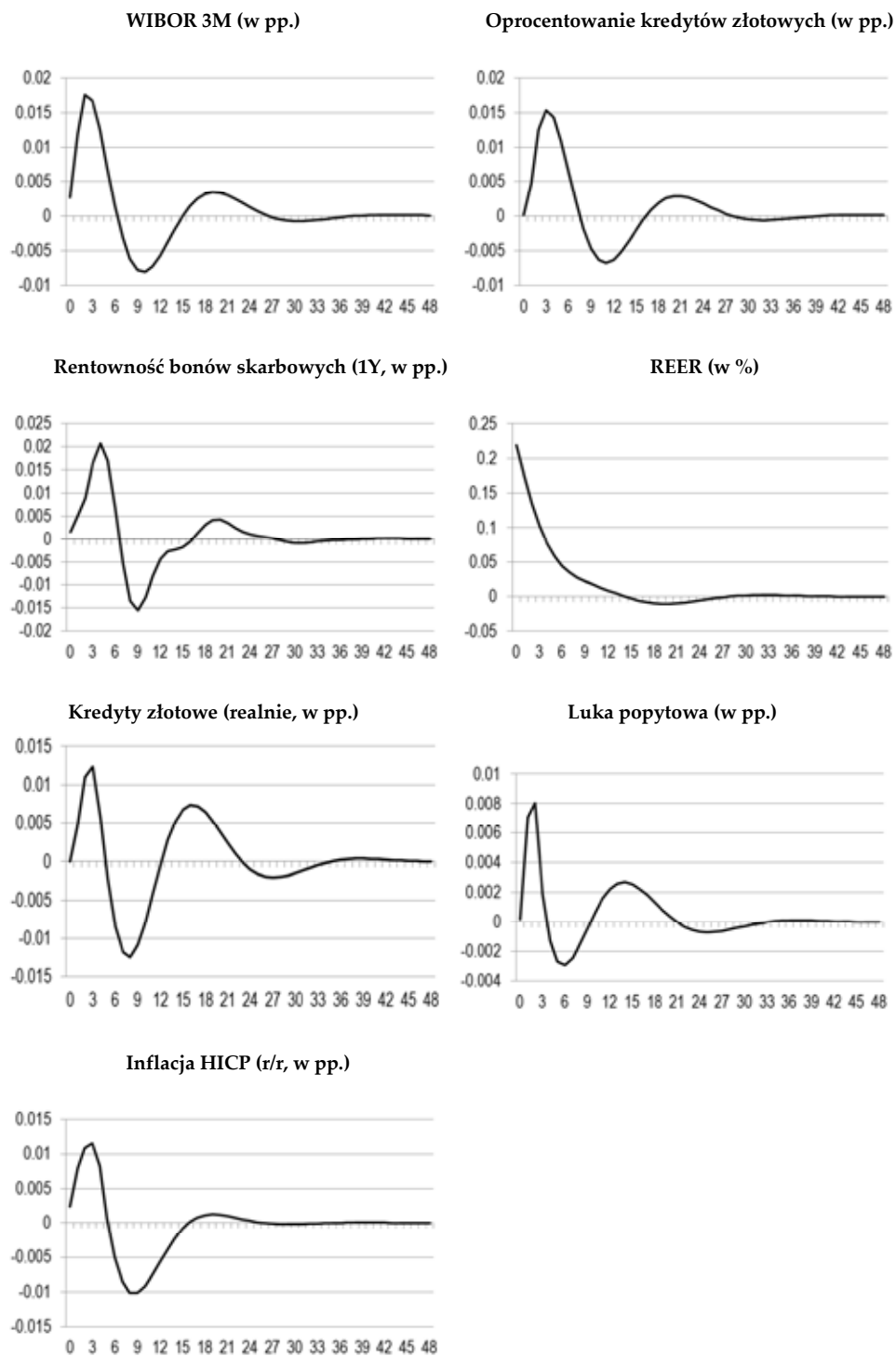
Wykres A4. Impuls stopy procentowej (WIBOR 3M), oś pozioma: kwartał po impulsie



Wykres A5. Impuls popytu zagranicznego, oś pozioma: kwartał po impulsie



Wykres A6. Impuls zagranicznej stopy procentowej, oś pozioma: kwartał po impulsie



Aneks 3

Metodyka badania efektywności kanałów mechanizmu transmisji polityki pieniężnej

Metodyka badania kanałów efektywności mechanizmu transmisji polityki pieniężnej w Polsce jest zbieżna z zaproponowaną w pracy Bates i Vaugirard (2009). Model wektorowej autoregresji (VAR) służący jako podstawa do analizy efektywności, wykorzystuje dane o częstotliwości miesięcznej i został przedstawiony w rozdziale 3.1.3 raportu. Liczba opóźnień, określana na podstawie kryterium informacyjnego Schwartza oraz analizy rozkładu i autokorelacji reszt, wynosi 4. Model jest estymowany na poziomach, aby uchwycić długookresowe zależności między zmiennymi.

Kanały mechanizmu transmisji polityki pieniężnej są definiowane przez odpowiednie ustawienia zmiennych, tj.:

- kanał kursowy: WIBOR 1M – nominalny efektywny kurs walutowy – produkcja sprzedana przemysłu – kredyty i pożyczki złotowe udzielane przedsiębiorstwom i gospodarstwom domowym – CPI;
- kanał stopy procentowej: WIBOR 1M – produkcja sprzedana przemysłu – kredyty i pożyczki złotowe udzielane przedsiębiorstwom i gospodarstwom domowym – CPI;
- kanał kredytowy: WIBOR 1M – kredyty i pożyczki złotowe udzielane przedsiębiorstwom i gospodarstwom domowym – produkcja sprzedana przemysłu – CPI.

Efektywność transmisji polityki pieniężnej (MTE) w danym kanale transmisji jest definiowana jako standaryzowana elastyczność ($e_{y_2/y_1, y_A}$) między zmienną instrumentalną (y_1), a zmienną celu (y_2), warunkowana zmiennymi biorącymi udział w procesie transmisji (y_A), o ile parametry stojące przy tych zmiennych są statystycznie różne od zera (przy poziomie istotności pv):

$$MTE_{y_1 \rightarrow y_2, y_A} = (1 - pv_{y_A, y_1})(1 - pv_{y_2, y_A}) \frac{|e_{y_2/y_1, y_A}|}{(1 + |e_{y_2/y_1, y_A}|)}$$

gdzie:

$$e_{y_2/y_1, y_A} = e_{y_2/y_A} \cdot e_{y_A/y_1}$$

W celu wyliczenia dynamiki MTE, podstawowy VAR jest reestymowany z liczbą opóźnień większą o jeden od optymalnej, czyli – w naszym przypadku – z pięcioma opóźnieniami. Przeidentyfikowanie pozwala na zastosowanie estymatora MNK i przeprowadzenie estymacji kroczącej (por. Harvey, 1991).

www.nbp.pl

