

*Agnieszka Domańska\*, Konrad Kostrzewa\*\**

## SZOKI POLITYKI FISKALNEJ I PIENIĘŻNEJ W POLSCE – WPŁYW NA GŁÓWNE ZMIENNE MAKROEKONOMICZNE W LATACH 2005–2014

(Artykuł nadesłany: 22.09.2015 r. Zaakceptowany: 11.02.2016 r.)

### WSTĘP. POSTAWIENIE PROBLEMU

Problematyka skuteczności polityki makroekonomicznej we wpływaniu na sytuację gospodarczą kraju wraz z całą gamą jej aspektów jest jednym z fundamentalnych zagadnień ekonomii, którego analizą zajmowano się od XVII w. w pracach merkantylistów i fizjokratów. Dyskusja na temat roli państwa w gospodarce, a zatem pożądaných kierunków i instrumentów jego polityki w tym zakresie zmienia się nieustannie wraz z szeroko rozumianym rozwojem społeczno-gospodarczo-politycznym, co znalazło odzwierciedlenie w pracach przedstawicieli kolejnych szkół, jak: keynesowskiej, monetarystycznej, postkeynesowskiej, nowej ekonomii klasycznej czy heterodoksyjnej, a także badań pozostających poza tzw. głównym nurtem ekonomii.

W obecnych czasach szeroko rozumiana globalizacja stworzyła nowe warunki działania i skuteczności polityki makroekonomicznej podejmowanej przez państwa narodowe. Dotyczy to i polityki monetarnej, realizowanej przez banki centralne, i polityki fiskalnej. Zarówno jedna, jak i druga – mimo iż pozostają

---

\* Instytut Studiów Międzynarodowych SGH, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

\*\* Departament Stabilności Finansowej, Narodowy Bank Polski.

domeną niezależnych (z wyjątkiem krajów zintegrowanych w unii monetarnej, tj. w strefie euro, które instytucjom ponadnarodowym oddały decyzje w sferze pieniężnej) działań władz publicznych poszczególnych krajów – muszą być podejmowane w warunkach otwartości gospodarek *implicite* w warunkach postępującej współzależności gospodarek i rynków krajowych powiązanych zespołem kanałów wzajemnych oddziaływań. Skutki i efektywność zarówno polityki fiskalnej, jak i monetarnej są więc obecnie zależne w o wiele większym zakresie nie tylko od wewnętrznych uwarunkowań makroekonomicznych i endogenicznych mechanizmów zachodzących w ramach rynków krajowych, ale również od faktu ich „wystawienia” i podatności na zewnętrzne, międzynarodowe oddziaływania realizujące się różnymi drogami i za pośrednictwem różnych procesów. Szczególnym uwarunkowaniem dla skuteczności polityki gospodarczej takiego kraju jak Polska, tj. o gospodarce stosunkowo niewielkiej, ale mocno zintegrowanej z międzynarodowym otoczeniem, jaki stanowi Jednolity Rynek UE, jest również integracja rynków finansowych wraz z niezwykle dynamicznym przepływem kapitału finansowego w skali świata<sup>1</sup>.

Dla gospodarki Polski problem ten ma szczególne znaczenie w kontekście dyskusji nad ewentualnym wejściem naszego kraju do Wspólnego Obszaru Walutowego i przyjęcia waluty euro. Dyskusja ta – wychodząc od teoretycznych założeń zarówno pierwotnej, tzw. „starej” teorii Optymalnego Obszaru Walutowego (OOW) opierającej się na pracach R. Mundella (1961), jak i tzw. „nowej” OOW, związanej z pracami m.in. J.A. Frankla i A.K. Rose (1996) (endogeniczność kryteriów OCA) czy P. De Grawue (2003) – obejmuje wiele zagadnień, analizowanych w licznych badaniach empirycznych z użyciem metod ilościowych. Ważne miejsce mają tu zagadnienia efektów obydwu rodzajów polityki: działania na polu fiskalnym pozostają dla kraju jedynym narzędziem wpływania na rozwój gospodarczy kraju w warunkach rezygnacji z samodzielnej, autonomicznej polityki pieniężnej, a z drugiej strony dobra pozycja wspólnego pieniądza oraz stabilne finanse publiczne mają stanowić fundament zrównoważonego wzrostu gospodarczego i warunek powodzenia projektu jednej waluty.

Nie wchodząc głębiej w kwestie uwarunkowań skuteczności polityki w warunkach otwartości gospodarek w ogóle, a gospodarki Polski w szczególności, należy postawić tezę, iż obecnie ich efekty w postaci wpływu na konkretne zmienne makroekonomiczne są uzależnione w znacznym stopniu od międzynarodowego otoczenia gospodarczego. Wobec tego należy przede wszystkim postawić pytanie o owe „końcowe” efekty, czemu jest poświęcony niniejszy artykuł.

---

<sup>1</sup> Współzależności polityki monetarnej ze światowymi rynkami finansowymi są oczywiste i jednoznaczne. Natomiast jeśli chodzi o zależność efektów polityki fiskalnej od uwarunkowań związanych z międzynarodową integracją finansową, temat jest o wiele bardziej złożony, a natura tych współzależności nie ma charakteru bezpośredniego i dlatego jest trudniejsza do uchwycenia w drodze analizy empirycznej. Zagadnieniami tymi planujemy zająć się w dalszych badaniach.

## CEL OPRACOWANIA I METODA BADAWCZA

Celem artykułu jest identyfikacja szoków polityki fiskalnej i monetarnej w Polsce w latach 2005–2014, co – kierując się badaniami na ten temat w literaturze światowej<sup>2</sup> – zostanie dokonane poprzez zbadanie ich wpływu na kluczowe zmienne makroekonomiczne, jak: PKB, stopa procentowa i *terms of trade*. Problematyka tzw. „szoków” stanowi ważną koncepcję w ramach teorii oraz szeroko rozumianej analizy efektów polityki gospodarczej, w tym (wobec rosnącej otwartości gospodarek) efektów międzynarodowych. Jednocześnie nie ma zbyt wielu opracowań podejmujących ten temat w odniesieniu do gospodarki Polski, co dodatkowo uzasadnia niniejszą analizę. Analiza obejmuje ostatnie 10 lat – badanie w takiej właśnie perspektywie czasu, tj. lat 2005–2014, odnosi je do funkcjonowania Polski na rynku Unii Europejskiej i pozwala na prześledzenie reakcji gospodarki na szoki fiskalne w konkretnych, jednolitych warunkach otwartości rynku (już po niestabilnym okresie faktycznej transformacji). Dzięki temu nie ma konieczności szczególnego uwzględniania w modelu przełomowych zmian makroekonomicznego otoczenia, jak i w wewnętrznych uwarunkowaniach strukturalnych i można dokonać porównań między poszczególnymi latami w ramach analizowanego średniego okresu. Według naszej wiedzy, takiego badania dla Polski z użyciem najnowszych danych do tej pory nie zrealizowano.

Zgodnie z modelami makroekonomicznymi, kluczową zmienną modyfikującą warunki gospodarowania w kraju, na którą wpływ wywierają zmiany o charakterze fiskalnym i monetarnym, pozostaje stopa procentowa. Dlatego też, obok zmian PKB, jest ona obiektem zainteresowania w naszym badaniu. Dodatkowo analizujemy przesunięcia w *terms of trade* jako wskazujące na spowodowane działaniami w sferze polityki makro zmiany cen i *per se* cenowej konkurencyjności produktów krajowych, co pociąga za sobą wyniki bilansu handlowego kraju. W ten sposób można wyciągnąć wnioski na temat ewentualnego potwierdzenia – na bazie danych empirycznych z gospodarki Polski – istnienia tzw. podwójnego deficytu (*twin-deficit*), podnoszonego w modelach teoretycznych.

Mimo że co do teoretycznego kierunku wpływu polityki makroekonomicznej na dane zmienne istnieje raczej zgodność wśród badaczy<sup>3</sup>, to ostateczna empiryczna ocena siły tego wpływu i jego uwarunkowań jest nadal sprawą otwartą i wartą dokładniejszej analizy w każdym konkretnym przypadku, tj. gospodarki i okresu badania. Proekspansywne szoki polityki fiskalnej, mimo początkowego

<sup>2</sup> Nowoczesne podejście do badania szoków polityki fiskalnej i pieniężnej opiera się obecnie na wykorzystywaniu zaawansowanych metod analizy danych, jak modele autoregresyjne (VAR), czy stochastyczne dynamiczne modele równowagi ogólnej (DSGE), o czym szerzej w artykule.

<sup>3</sup> Podstawy rozważań na temat szoków polityki gospodarczej w warunkach otwartości gospodarki krajowej – a więc przy założeniu istnienia jej szerokich współzależności z gospodarką świata oraz potencjalnej podatności na szoki zewnętrzne – ujmuje makroekonomiczny model „małej otwartej gospodarki” odwołujący się też do zależności prezentowanych w modelu IS-LM. Powszechnie uznawany za podstawowy model obrazujący efekty międzynarodowe polityki fiskalnej i pieniężnej schemat IS-LM był stosowany głównie przez keynesistów i przez nich wprowadzony do ścisłego nurtu makroekonomicznego dyskursu.

dodatniego wpływu na wysokość dochodu, przyczyniają się do podniesienia poziomu krajowych stóp procentowych i w skutek tego – do spadku eksportu netto i inwestycji (efekt wypierania). Prorestrykcyjna polityka budżetowa spowoduje natomiast spadek konsumpcji, ale nie ograniczy innych składowych PKB. Natomiast szoki ekspansywnej polityki monetarnej odnoszą dwojaki pozytywny skutek – pobudzają PKB, ale też, przez obniżkę stóp procentowych, stymulują pozytywnie inwestycje i eksport netto (restrykcyjne szoki pieniężne hamują wzrost gospodarczy również poprzez obniżenie krajowych inwestycji i eksportu netto). Jak należy jednak pamiętać, zależności te nie mają charakteru „absolutnego”, gdyż względna skuteczność posunięć w sferze polityki fiskalnej i pieniężnej (szoków) zależy od wrażliwości składników zagregowanego popytu (zwłaszcza inwestycji i eksportu netto) oraz elastyczności popytu na pieniądź względem zmian stopy procentowej.

Artykuł składa się z dwóch części, tj. teoretycznej i empirycznej. W pierwszej zaprezentowano definicje szoków polityki fiskalnej istniejące w literaturze makroekonomicznej oraz dokonano przeglądu opracowań na ten temat, w drugiej przedstawiono analizę ekonometryczną mającą na celu identyfikację szoków polityki fiskalnej w Polsce. W badaniu głównym narzędziem służącym do oceny polityki fiskalnej będą modele wektorowej autoregresji w wersji strukturalnej (*Structural Vector Autoregression* – SVAR), które zyskały dużą popularność w badaniu tego typu zagadnień (m.in. Rossi, Zubairy, 2011; Blanchard, Perotti, 2002; Dellas i in. 2005; Ilzetzki i in., 2013). Oszacowane parametry modelu oraz analiza funkcji reakcji na impuls pozwolą odpowiedzieć, z jaką siłą zmiany polityki fiskalnej wpływają na inne zmienne w czasie oraz jak długo trwa antycypacja poszczególnych szoków.

W przypadku wykonania badania dla Polski unikatowa będzie możliwość pracowania na danych do końca 2014 r., co pozwala uzyskać dokładniejsze oszacowania, charakteryzujące się większą ilością stopni swobody oraz możliwością włączenia nowych zmiennych do modelu, zachowując tę samą ilość stopni swobody w porównaniu z dotychczasowymi badaniami, takimi jak w pracy A. Haug i in. (2013).

## DEFINICJA SZOKÓW POLITYKI FISKALNEJ I MONETARNEJ W LITERATURZE PRZEDMIOTU

Przegląd literatury przedmiotu, stosowanych ujęć, metod i danych każe twierdzić, że zarówno szok polityki fiskalnej, jak i szok polityki monetarnej to ściśle określone w czasie działanie podjęte przez instytucje odpowiedzialne za daną sferę krajowej polityki makroekonomicznej.

Szoki polityki monetarnej są pokazywane z reguły przez (nagłe) zmiany poziomu stóp procentowych banku centralnego (stopa referencyjna, dyskontowa, stopa oprocentowania pożyczek udzielanych przez bank centralny jako kredytodawcę ostatniej instancji, stopa rezerw obowiązkowych itp., w zależności

od narzędzi stosowanych przez banki centralne i instytucje władzy monetarnej analizowanych krajów). Szoki monetarne to przede wszystkim zmiany i wahania wysokości nominalnych stóp procentowych z konsekwencjami w postaci np. wahań realnych krótkookresowych kursów walutowych. Rzadziej stosowane są natomiast dane na temat zmian poziomu bazy monetarnej (podaży pieniądza): zwłaszcza w analizach w przekroju wielu krajów trudniej bowiem o jednolite dane do analiz empirycznych (różnie skonstruowane są agregaty pieniężne).

O ile w literaturze istnieje zgoda co do tego, że szoki polityki monetarnej (*monetary policy shocks*) to głównie nagłe zmiany (wzrosty) stopy procentowej, to co do szoku fiskalnego istnieje co najmniej kilka różnych definicji. Dwa podstawowe rodzaje szoków polityki fiskalnej to szok wydatków rządowych (*government spending shock*), definiowany jako sytuacja, kiedy wydatki wzrastają w pewnym ściśle określonym czasie po szoku lub też ulegają nagłemu obniżeniu, i szok dochodów budżetowych (*government revenue shock*), związany z cięciami lub podwyższeniem podatków (Blanchard, Perotti, 2002). Wielu autorów uważa przy tym, że skoro jedno i drugie wpływają na PKB, to należy łączyć je w analizie empirycznej.

Idąc za rozumowaniem przyjmowanym przez większość autorów, same „szoki” w polityce fiskalnej są związane z działaniami dyskrejonalnymi, a więc z aktywnym wykorzystywaniem odpowiednich instrumentów (zmiany w podatkach, wydatkach rządowych czy transferach) do wpływania na sytuację makroekonomiczną kraju, w odróżnieniu od zwykłego funkcjonowania automatycznych stabilizatorów koniunktury (tj. polityki pasywnej), jak np. płatności transferowe, import w gospodarce otwartej czy stopy podatkowe, które mają za zadanie automatyczne łagodzenie wahań i zmniejszanie amplitudy krajowego cyklu koniunkturalnego. Odpowiednia identyfikacja zmiennych denotujących szoki polityki fiskalnej jest więc utrudniona, gdyż zmiany w wydatkach rządowych i podatkach często odzwierciedlają antycykliczne działania budżetowe podejmowane w celu stabilizowania gospodarki lub też dążenia rządu do utrzymywania deficytu budżetowego i długu publicznego na określonym poziomie. Jednocześnie znaczny ułamek dochodów państwa zmienia się automatycznie z dochodem i jest z tego powodu łatwy do przewidzenia (Bouakez i in. 2009; Mountford, Uhlig, 2008).

Trudności i kontrowersje co do wykorzystywanych w analizach mierników dyskrejonalnej polityki fiskalnej podkreślają m.in. H. Bouakez, F. Chihi i M. Normandin (2009). Według nich, dla znalezienia właściwych miar szoków fiskalnych istotne jest poczynienie *implicite* lub *explicite* odpowiednich założeń umożliwiających identyfikację egzogenicznych i nieoczekiwanych zmian w podatkach i wydatkach budżetowych, które to są właściwymi „szokami fiskalnymi” – a więc nie będącymi efektem automatycznej odpowiedzi na zmiany koniunktury (automatycznymi stabilizatorami koniunktury)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Autorzy ujmują to w następujący sposób: „zmiany w podatkach i wydatkach publicznych odzwierciedlają zarówno automatyczne/systematyczne odpowiedzi tych zmiennych na zmianę w warunkach makroekonomicznych kraju, jak i egzogeniczne, nieoczekiwane zmiany w polityce, które to są szokami polityki fiskalnej” (Por. Bouakez, Chihi, Normandin, 2009, s. 3–4).

W związku z powyższym w większości współczesnych badań szoki fiskalne identyfikuje się poprzez przyjmowanie *a priori* arbitralnych założeń co do reakcji konkretnych wskaźników na działanie tych szoków (np. Blanchard i in., 2002; Gali i in., 2007). Często bierze się za podstawę informacje instytucjonalne nt. systemu podatkowego czy szczegółowe dane historyczne z uwzględnieniem okresów reform, kalendarza wyborów politycznych (Edelberg i in., 1999; Burnside, 2003). Szoki podatkowe są identyfikowane np. przez odfiltrowanie tej części wpływów budżetowych, które zmieniają się automatycznie wraz z dochodem i przyjęcie, że wynikające z tego cyklicznie dostosowywane zmiany w podatkach i wydatkach nie korespondują z bieżącymi, tj. szokowymi zmianami.

Jak podkreśla się w opracowaniach naukowych, należy również wziąć pod uwagę rozbieżności w czasie między ogłoszeniem a implementacją narzędzi polityki fiskalnej oraz to, że samo ogłoszenie przez rząd określonych planów budżetowych może spowodować przesunięcia we wskaźnikach makroekonomicznych zanim *de facto* nastąpi wprowadzenie nowych założeń w życie<sup>5</sup>. Jest to podnoszona w teorii makroekonomii, zwłaszcza przez przedstawicieli szkoły monetarystycznej, kwestia opóźnień wewnętrznych polityki fiskalnej. Związane jest to z faktem, iż zazwyczaj opracowanie, przygotowanie, a następnie wdrażanie samych posunięć fiskalnych wymaga czasu<sup>6</sup>.

W badaniach wykorzystuje się różne dane i wskaźniki jako szoki fiskalne, tj. wydatki rządowe i podatki (por. np. Blanchard i in., 2002; Mountford i in., 2008; Bouakez i in., 2009; Fatas i in., 2001, 2007; Blanchard, Perroti, 2002). Z uwagi na wymogi objętościowe artykułu nie będziemy jednak szerzej omawiać stosowanych wskaźników.

## ANALIZA EFEKTÓW SZOKÓW POLITYKI GOSPODARCZEJ – METODY BADAWCZE

W analizie efektów szoków polityki gospodarczej najszerzej stosuje się metody wykorzystywane w badaniach głównego nurtu ekonomii. Są to modele równowagi ogólnej (*General Structural Equilibrium Models* – GEMs) nawiązujące do nowoklasycznej szkoły ekonomii, której założycielami w latach 80. byli: R. Lucas, T. Sargent i N. Wallace, oraz autoregresyjne metody analizy wektorowej (*vector autoregressive* – VAR models). W artykule skupimy się na pozycjach wykorzystujących metody autoregresyjne, ale trzeba zaznaczyć, że literatura opierająca się na DSGE jest również bogata.

Identyfikacja szoków polityki monetarnej we współczesnych badaniach empirycznych dokonywana jest najczęściej przy użyciu metody strukturalnych

<sup>5</sup> O. Blanchard i in. nazywają to *announcement effect* (tj. „efekt ogłoszenia”), który wg tych autorów oznacza, że „aktualny szok polityki fiskalnej wpływa na wartości zmiennych fiskalnych w przyszłości, ale nie w teraźniejszości”. Por. O. Blanchard i in. (2002).

<sup>6</sup> Szerokie omówienie kontrowersji wokół efektywności polityki fiskalnej znajduje się m.in. w opracowaniu M. Gajdy-Kantorowskiej (2011).

modeli autoregresyjnych, tj. w ramach modelu, poprzez szacowanie endogenicznego związku między „narzędziem” monetarnym a danymi zmiennymi makroekonomicznymi lub też niejako „poza modelem” w oparciu o ciągi danych denotujących działania w ramach polityki pieniężnej. Jest to tzw. „metoda narracyjna”, która – jak określają to M. Kliem i A. Kriwoluzky – *de facto* opiera się na dokładnym czytaniu i przekładaniu na dane dokumentów opisujących działania w polityce monetarnej. Pionierami we wprowadzaniu tego podejścia byli Ch.D. Romer i D.H. Romer (1989)<sup>7</sup>.

Wykorzystanie modeli wektorowej autoregresji ma tę zaletę, iż nie wymaga podziału *a priori* na zmienne objaśniane i objaśniające oraz pozwala spojrzeć na gospodarkę jako całość przy jednoczesnym rozróżnieniu wpływu poszczególnych jej składników. Co więcej, modele te nie charakteryzują się bogatą strukturą dynamiczną, co pozwala na kompleksowe odwzorowanie zależności między badanymi zmiennymi, oraz – podobnie do modeli DSGE – są odporne na krytykę Lucasa. Poprzez strukturalizację modelu VAR poszczególnym zmiennym możemy nadać interpretację ekonomiczną (Sims, 1980) oraz za pomocą funkcji reakcji na impuls prześledzić zarówno długo-, jak i krótkookresowe zależności między analizowanymi zmiennymi. W związku z tym autorzy niniejszego artykułu zdecydowali o wykorzystaniu tej metody w analizie dotyczącej Polski.

Stosowanie wektorowych modeli autoregresyjnych (VARs – *vector autoregressions models*) wywodzi się z tradycji neokenesowskiej – początkowo to podejście metodologiczne aplikowano do szoków monetarnych, a od początku dekady lat 2000 zaczęto go stosować w badaniach efektów szoków fiskalnych. Obecnie istnieje bogata literatura skupiająca się na identyfikacji i analizie wpływu obydwu rodzajów szoków polityki gospodarczej (ze zdecydowaną większością badań odwołujących się do gospodarki amerykańskiej), opartej na metodologii VAR. Opracowań na ten temat w odniesieniu do różnych krajów świata można przytoczyć *de facto* dziesiątki (przy znikomej liczbie analiz wykorzystujących VAR dotyczących Polski), przywołajmy jednak chociażby wybrane pozycje.

Wśród analiz koncentrujących się na wpływie i transmisji szoków monetarnych w gospodarce amerykańskiej wymienić można na przykład prace: Bernanke i in. (2005), Leeper i in. (1996), Kim, Christiano i in. (1996, 1997, 1999), Romer i Romer (1989), Sims (1992), Christiano, Eichenbaum i Evans (1996).

L.J. Christiano i in. (1999), analizując za pomocą modelu autoregresyjnego skutki restrykcyjnej polityki monetarnej dla gospodarki amerykańskiej, pokazali, że wykorzystanie takich narzędzi wiąże się ze: spadkami wartości agregatów pieniężnych, wzrostem oprocentowania papierów wartościowych funduszy federalnych, zmianami wartości mierników działalności gospodarczej, a także z ostrymi spadkami przeciętego poziomu cen produkowanych dóbr oraz z opóźnionym spadkiem deflatora cen PKB. Z kolei Bernanke i Mihov (1998)

<sup>7</sup> Próbę połączenia obydwu metod podjęli M. Kliem i A. Kriwoluzky, włączając wartość narracyjnych szoków polityki monetarnej (*narrative monetary policy shock*); dane nt. tych szoków autorzy pobrali z badania Ch.D. Romer i D.H. Romer (2003) do modelu VAR jako przybliżenie szoków o charakterze strukturalnym (Kliem, Kriwoluzky, 2013).

udoskonalają uprzednio stosowane modele autoregresyjne (wg autorów niewystarczające m.in. z powodu tego, że ograniczają się do określonej liczby wybranych zmiennych potencjalnie zależnych/współzależnych od szoków monetarnych), uzupełniając (rozszerzając) je o szeroki zestaw dodatkowych danych. Jest to połączenie, w analizie dla USA, standardowego strukturalnego modelu VAR z podejściem analizy czynnikowej; dzięki takiej metodologii – zdaniem autorów – właściwiej identyfikuje się mechanizm transmisji monetarnej, uzyskując pełniejszy obraz ich wpływu na gospodarkę. Na efektach szoków polityki monetarnej w USA skoncentrowali się też S.M. Barakchian i Ch. Crowe (2010).

Interesujące studia oparte na VAR przeprowadzili (dla USA) G. Olivei i S. Tenreiro (2007), udowadniając, że reakcja zmiennych makroekonomicznych na szok polityki monetarnej w tym kraju jest zależna od analizowanego okresu (zob. też E.V. Peneva (2013)).

J. Faust i in. (2003) zajęli się transmisją szoku polityki monetarnej USA na podstawie międzynarodowego modelu VAR, analizując wpływ nieoczekiwanych przez rynek posunięć Rezerwy Federalnej na produkcję i zmienne finansowe, jak kurs walutowy i poziom stóp procentowych za granicą, w modelu, gdzie „kraj” to USA, a odbiorcami szoku są Niemcy lub Wielka Brytania.

W jednym z najnowszych badań analizujących omawianą problematykę w odniesieniu do gospodarki amerykańskiej autorstwa R. Bruiyan (2014) nowością było uwzględnienie w SVAR, oprócz danych *ex-post*, również wartości prognozowanych kluczowych zmiennych makroekonomicznych. S. Auer (2014), opierając się na dużym modelu VAR, estymowanym metodami bayerowskimi, zajął się wpływem szoków polityki monetarnej w USA i Kanadzie na zestaw agregatów krajowych. Uwzględniając fakt, że są to duże otwarte gospodarki o potencjalnie znacznym oddziaływaniu na otoczenie, analizował także wpływ szoków na przepływy handlowe, kursy walutowe oraz dochody z inwestycji zagranicznych. Z tej analizy przedstawił wiele interesujących wniosków co do znaczenia owych skokowych zmian w polityce pieniężnej na skalę przepływów inwestycji zagranicznych oraz przebieg mechanizmów transmisji szoków w relacjach wewnętrznych i zewnętrznych.

Jeśli chodzi o badania efektów polityki monetarnej strefy euro (a także ich międzynarodowej transmisji), to istnieje tu spora grupa badań (por. np. Benkovskis, 2011; Blaes, 2009; Sala, 2001; Mojon i Peersman, 2001; Peersman, 2004; Barigozzi i in., 2013). Mniej liczne są opracowania dotyczące gospodarek krajów Europy Środkowej i Wschodniej.

G. Potjagailo (2014) bada transmisję szoków polityki monetarnej strefy euro do krajów tej strefy oraz do pozostałych członków Unii Europejskiej (potencjalnie istotnych zwłaszcza tam, gdzie kurs waluty krajowej został związany z euro) i państw Europy Środkowej i Wschodniej, które niedawno przyjęły wspólną walutę. W analizie na podstawie szerokiego zestawu danych, w oparciu o czynnikowy model VAR (FAVAR), autorzy doszli do wniosku, że szoki te prowadzą do zróżnicowanych reakcji po stronie cen i kursów walutowych: w następstwie restrykcyjnych szoków kraje UE ze zmiennym kursem walutowym



doświadczają deprecjacji i w konsekwencji – wzrostu cen producenta, podczas gdy ceny spadają w krajach strefy euro oraz w krajach o kursie związanym z euro. Niemniej jednak efekty po stronie kursów walutowych nie przekładają się na poziom aktywności gospodarczej tam, gdzie dominuje silny popyt zagraniczny i korzystny poziom stopy procentowej.

Badanie, jakie przeprowadzili K. Benkovskis i in. (2011), korzystając z modelu FAVAR, koncentruje się na transmisji szoków strefy euro w Polsce, Czechach i na Węgrzech dla danych z lat 1999–2010. Rezultaty pokazały, że produkcja przeważnie spada w tych krajach na skutek kontrakcyjnej polityki pieniężnej EBC, natomiast reakcje po stronie cen są zróżnicowane.

Strukturalny model autoregresyjny (a w zasadzie zestaw 9 powiązanych modeli SVAR) w analizie szoków monetarnych Malezji jako małej wschodzącej otwartej gospodarki zastosowali M. Raghavan i P. Silvapulle (2007), szukając zwłaszcza odpowiedzi na pytanie, jak dynamicznie reagują różne zmienne makroekonomiczne na szoki podaży pieniądza, stopy procentowej oraz szoki zagraniczne i na ile intensywność tej reakcji oraz transmisja szoku monetarnego zmieniła się po kryzysie azjatyckim z 1997 roku.

M. Dungey i R. Fry (2008) zajęli się analizą obydwu rodzajów szoków w modelu VAR dla małej otwartej gospodarki Nowej Zelandii, stwierdzając np. że w badanym 20-letnim okresie wpływ szoków fiskalnych na poziom zagregowanej produkcji przeważał nad oddziaływaniem szoków monetarnych. M. Klaeffing (2003) przeprowadził natomiast pogłębioną dyskusję dotyczącą różnic w rezultatach badań empirycznych nad efektami szoków monetarnych uzyskiwanych w modelach VAR wobec korzystania ze standardowych modeli strukturalnych. T. Jacobson i in. (2002) w strukturalnym modelu autoregresyjnym gospodarki otwartej oszacowali efekty polityki monetarnej w Szwecji, a następnie porównali wyniki identyfikacji – wyprowadzonych z modelu szoków z szokami pozyskanymi na podstawie metod niestrukturalnych, w tym metody narracyjnej (korzystając z danych dotyczących dewaluacji szwedzkiej korony) – z rezultatami potwierdzającymi teoretyczne mechanizmy.

W literaturze polskiej na przykład D. Serwa i M. Szymańska (2004) zajęli się skutkami krótkookresowych szoków w polityce pieniężnej, a ściślej biorąc – zmianami poziomu stopy referencyjnej bonów NBP jako bezpośrednio oddziałujących na międzybankowy rynek pieniężny, a poprzez nie na sytuację makroekonomiczną w kraju.

W podsumowaniu należy stwierdzić, iż w analizach empirycznych stosunkowo często znajdują potwierdzenie teoretyczne koncepcje, zgodnie z którymi szok restrykcyjnej polityki monetarnej (definiowany z reguły jako jednorazowe podniesienie krótkookresowej stopy procentowej) prowadzi do okresowego spadku produkcji i innych mierników aktywności gospodarczej oraz do opóźnionego spadku cen.

Jedną z pierwszych prac aplikujących modele autoregresyjne do identyfikacji i analizy skutków posunięć w polityce fiskalnej jest badanie O. Blancharda i R. Perrotiego (2002). Autorzy rozszerzyli metodykę SVAR na analizę

mechanizmów międzynarodowej transmisji szoków polityki fiskalnej (dokładnie zagranicznych efektów szoków pochodzących z wybranych kluczowych gospodarek, tj. z USA, Wielkiej Brytanii, Australii, Niemiec i Kanady). Do podejścia Blancharda i Perrotiego odwołuje się wiele innych opracowań, np. Perotti (2002) w badaniu dla dużej próby krajów OECD; Chung i Leeper (2007); C. Favero i F. Giavazzi (2007). Korzystając z rozwinięcia zaproponowanej w ujęciu Blancharda i Perrotiego metodyki, Perotti (2004) dokonał szerokiej analizy wpływu szoków fiskalnych na PKB, poziom inflacji i wysokość stóp procentowych dla pięciu krajów OECD dla bardzo długich kilkudziesięcioletnich szeregów czasowych. M. Giuliodori i R. Beetsma (2004) zastosowali ją do pogłębionego badania szoków fiskalnych w małych otwartych gospodarkach.

Blanchard i Perroti (2002) badają efekty szoków podatkowych i wydatkowych na aktywność makroekonomiczną w USA w całym okresie powojennym (opierają się na instytucjonalnych statystykach nt. systemów podatkowych i transferowych). H. Bouakez, F. Chihi i M. Normandin (2009) zastosowali strukturalny VAR do oszacowania wpływu nieoczekiwanych szoków wydatków budżetowych i podatków na PKB i krajową absorpcję w USA. Interesujące studia na podstawie strukturalnego modelu autoregresyjnego przeprowadzili K. Mertens i M.O. Ravn (2012), również skupiając się na nieoczekiwanych szokach wydatków rządowych w USA.

A. Mountford i H. Uhlig (2005) w badaniu dla USA i okresu 1955–2000 zaproponowali „czysto” autoregresyjne podejście, dzięki któremu m.in. będzie można oddzielić efekty szoków fiskalnych od tych powodowanych przez cykl koniunkturalny i szoki monetarne. Doszli m.in. do wniosku, że najskuteczniejsze w stymulowaniu gospodarki jest finansowanie deficytu cięciami podatkowymi oraz że krótkookresowe korzyści z ekspansji fiskalnej są prawdopodobnie niższe niż wynikające z niej długookresowe koszty.

M.C. Pereira i L. Wemans (2013), stosując metodologię VAR, dokonali identyfikacji szoków fiskalnych w Portugalii. Uzyskane wyniki wskazują na konwencjonalnie dodatni (z wyjątkiem szoku wydatków na dobra i usługi) wpływ szoku ekspansywnej polityki fiskalnej na produkcję z istnieniem efektu mnożnikowego (silniejszego w przypadku wydatków na wynagrodzenia i podatki pośrednie niż pozostałych zmiennych).

F. Furlanetto (2006) przeprowadził dyskusję techniczną dotyczącą wykorzystania metodyk VAR do analizy wpływu szoku wydatków rządowych w teoretycznym modelu małej otwartej gospodarki w warunkach konkurencji monopolistycznej i ze zmiennymi cenami. Autor doszedł do wniosku m.in. o niskim (i malejącym wraz z otwartością) wpływie dodatniego szoku fiskalnego na produkcję; szacunki wykazały też realną aprecjację kursu wymiany oraz większy ilościowo wpływ polityki fiskalnej na produkcję w warunkach stałych kursów walutowych.

H. Dellas, K. Neusser i M. Walti (2005), wykorzystując metodę autoregresyjną (semistrukturalny model autoregresyjny), badali efektywność szoków fiskalnych (tj. szoków realnej konsumpcji sfery publicznej, nominalnych wpływów podatkowych,

długookresowej stopy procentowej) 22 krajów, wśród których są kraje OECD i inne kraje nie należące do OECD, względem następujących czynników: zmienność kursów walutowych, poziom otwartości oraz poziom mobilności kapitału.

Na strukturalnym VAR dla otwartej gospodarki oparli się też M. Dungey i R. Fry (2013), rozpatrując efekty szoków fiskalnych i pieniężnych w Nowej Zelandii. Analizą makroekonomicznych implikacji szoków fiskalnych w Nowej Zelandii zajęli się też O. Parkyn i T. Vehbi (2013) w opartym na modelu O. Blancharda i R. Perottiego (2005) strukturalnym modelu autoregresyjnym, udoskonalonym w ten sposób, że uwzględnia się zależność w czasie stopy podatków, wydatków oraz poziomu stóp procentowych od poziomu długu publicznego kraju. Autorzy przeanalizowali dynamiczną reakcję produkcji, inflacji i stóp procentowych na zmiany wydatków i przychodów rządowych z uwzględnieniem przebiegu cyklu koniunkturalnego Nowej Zelandii w okresie 1983–2010.

Niektóre opracowania podejmują łącznie problematykę szoków fiskalnych i pieniężnych (m.in. B. Rossi i S. Zubairy (2011) dla USA). Jednym z nowszych badań efektów polityki fiskalnej wykorzystujących SVAR jest opracowanie autorstwa C.A. Favero i F. Giavazziego (2012).

Kompleksową analizę efektów szoków polityki fiskalnej i pieniężnej dla Polski, opartą na strukturalnym modelu VAR, przeprowadzili A.A. Haug i in. (2013). Poddano tu analizie zmiany podatkowe i dyskrejonalne wydatki budżetowe oraz zmiany w zakresie zmiennych monetarnych (m.in. wartość agregatów M2 i M3 i 1-miesięczna stopa WIBOR) z jednoczesnym podkreśleniem istotności połączenia mechanizmów transmisji monetarnej i fiskalnej.

## WPŁYW POLITYKI FISKALNEJ I MONETARNEJ W POLSCE NA ZMIENNE SFERY REALNEJ GOSPODARKI – BADANIE EMPIRYCZNE

W celu zbadania, jak polityka fiskalna i monetarna oddziałują na sferę realną oraz ceny w gospodarce, został zbudowany model SVAR. Wybrana metodologia jest zgodna z zaproponowaną przez A. Fatás i I. Mihova (2001) oraz przez Blancharda i Perottiego (2002) z różnicą jednej zmiennej w modelu (zgodnie z: Dellas i in., 2005). Celem zbudowanego modelu SVAR jest identyfikacja szoków fiskalnych oraz monetarnych w Polsce oraz ocena ich wpływu na produkcję w gospodarce.

### DANE I METODOLOGIA

W celu wykonania badania rozważamy proces stochastyczny  $\{y_t\}$ , gdzie  $y_t = \{PKB_t, CPI_t, SP_t, WZ_t, PP_t, TOT_t\}$ , a zmienne to naturalne logarytmy odpowiednio wartości: realnego PKB, inflacji wyrażonej jako CPI, stopy procentowej WIBOR–3M<sup>8</sup>, wydatków rządowych, przychodów podatkowych oraz *terms of trade*.

<sup>8</sup> Ta zmienna jako jedyna nie została zlogarytmowana i w modelu występuje jako poziom.

Wszystkie zmienne, dla których było to możliwe, zostały wyrażone w wartościach realnych, w cenach z I kwartału 2000 roku. Wykorzystane dane ze względu na kwartalną częstotliwość zostały odsezonowane i obejmują okres od I kwartału 2000 r. do II kwartału 2014 roku. Opierając się na opisanych zmiennych, zakładamy zatem, że proces  $\{y_t\}$  może być przybliżony modelem VAR( $p$ ) o następującej postaci:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t.$$

W celu wyboru optymalnego rzędu opóźnień ( $p$ ) posłużono się czterema kryteriami informacyjnymi: AIC, HQ, S.C. oraz FPE dla opóźnień rzędu od 1 do 4. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.1. w załączniku 1. Mając na uwadze stosunkowo małą liczbę obserwacji wybieramy opóźnienie rzędu 1, na które wskazują 2 spośród 4 kryteriów. Wybrane opóźnienie jest również zgodne z metodologią/założeńiami przyjętymi w pracy Haug i in. (2013), gdzie autorzy również konstruowali model VAR( $p$ ) dla Polski. Testy na autokorelację, normalność składnika resztowego oraz stabilności znajdują się w załączniku 1.

Chcąc zidentyfikować szoki monetarne i fiskalne, a zatem zbadać efekt, jaki wywołują szoki konkretnych zmiennych na PKB, na podstawie otrzymanego modelu VAR(1) estymujemy model SVAR, w którym szoki  $v_t$  są ortogonalne. Relacja między resztami modeli VAR(1) oraz SVAR wygląda następująco:

$$A\varepsilon_t = Bv_t,$$

gdzie  $v_t$  jest wektorem szoków strukturalnych w modelu SVAR.

W celu zapewnienia identyfikowalności modelu na macierze **A** oraz **B** o wymiarach  $6 \times 6$ , gdzie macierz **A** wyraża natychmiastowe zależności między zmiennymi, a macierz **B** jest macierzą wariancji-kowariancji szoków, nałożyć musimy dokładnie  $N^2 + \frac{N(N-1)}{2}$ , czyli 51 restrykcji.

W macierzy **B** elementy przekątnej są odchyleniami standardowymi szoków, a zatem muszą być estymowane. Pozostałe 23 restrykcje zostaną nałożone na macierz **A**. Sześć z nich nakłada wartość 1 na elementy przekątnej tej macierzy, gdyż wyrażają one relację zmiennej na nią samą. Pozostałe zerowe restrykcje nałożone są zgodnie z argumentacją przedstawioną przez Kima i Roubiniego (2000), z dokładnością do wykorzystanych zmiennych oraz intuicji autorów. Wyniki estymacji macierzy **A** oraz **B** znajdują się w załączniku 2.

## WYNIKI

Tabela 1 przedstawia efekt zmiennych monetarnych i fiskalnych po 1. okresie oraz skumulowane efekty do 30 kwartałów.

Otrzymane efekty nie są całkowicie zgodne z intuicją. Wyniki sugerują bardzo mały wzrost PKB przy wzroście przychodów podatkowych o 1% po 1. i 2. kwartale i stabilizują się w okolicy 0,01 po około 20 okresach. Analogiczną zależność

**Tabela 1. Skumulowany wpływ szoków dla zmiennych *SP*, *WZ* oraz *PP* na zmienną *PKB***

Okres	<i>SP</i>	<i>WZ</i>	<i>PP</i>
1	0,0000	0,0000	0,0000
2	-0,0003	-0,0005	0,0001
3	-0,0011	-0,0010	0,0004
4	-0,0025	-0,0013	0,0010
10	-0,0245	0,0040	0,0094
20	-0,0774	0,0248	0,0181
30	-0,1113	0,0388	0,0190

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

obserwujemy na wykresie przedstawiającym funkcje reakcji na impuls zmiennej *PKB* (rysunek 2.2 w załączniku 2). Otrzymany wynik wydaje się racjonalny w zależności od źródła szoku przychodów podatkowych. Szok podatkowy przecież może wynikać zarówno z podniesienia stawki podatku, jak i ze wzrostu gospodarczego. Różnica między tymi źródłami nie jest jednak odzwierciedlona w analizowanym szeregu, co może dawać niejasny obraz i prowadzić to takiego wyniku.

Dodatkowo interesującym spostrzeżeniem jest wynik sugerujący początkowy spadek oraz długookresowy wzrost, stabilizujący się w okolicach 0,4, spowodowany dodatnim szokiem wydatków rządowych. Wynik ten jest zbieżny z zależnością, którą dla wielu krajów oszacowali Dellas i in. (2005), otrzymując ujemny mnożnik finansowy spowodowany szokiem wydatków rządowych w takich krajach, jak: Japonia, Dania czy Wielka Brytania. Jednakże szerokie przedziały ufności zarówno dla szoku wydatków rządowych, jak i przychodów podatkowych sugerują, iż zależność ta nie jest statystycznie istotna (rys. 2.2 w załączniku 2).

Spodziewane, zgodne z rezultatami badań innych autorów, przedstawione powyżej wyniki zostały natomiast otrzymane na podstawie szoków stóp procentowych. Sugerują one zarówno krótkookresowy spadek (już w pierwszym okresie), jak i długookresowy spadek stabilizujący się po około 30 okresach (rys. 2.4 w załączniku 2). Wynik ten w przypadku Polski należy traktować jednak z rezerwą, gdyż w analizowanym, stosunkowo krótkim okresie w Polsce stopy

procentowe sukcesywnie spadają a PKB rośnie, a zatem mamy ujemną relację między poziomem stóp procentowych a wzrostem gospodarczym.

Wykresy oddziaływań szoków fiskalnych i monetarnych na zmienną PKB<sub>t</sub> przedstawiono w załączniku 2 (rysunki 2.2–2.6). Ujawniają one te same trendy, które zostały opisane na podstawie skumulowanych wartości. Ze względu na objętość artykułu pozostałe wyniki estymacji przedstawimy w załącznikach (musieliśmy niestety zrezygnować z graficznych prezentacji niektórych wyników, jak np. zakumulowanej reakcji PKB).

## WNIOSKI. OGRANICZENIA MODELU I DALSZE BADANIE

Niniejsze badanie podejmuje problem analizy efektów szoków polityki fiskalnej i pieniężnej w Polsce w latach 2005–2014 jako temat niezwykle istotny nie tylko w kontekście znacznego otwarcia naszej „małej” gospodarki, ale również wobec wciąż toczącej się i ponawianej dyskusji nad zasadnością rezygnacji z polityki monetarnej i pozostanie jedynie przy narzędziach fiskalnych w sytuacji przyszłego wejścia do wspólnego obszaru walutowego UE i przyjęcia euro. Badanie jest częścią szerszego projektu naukowego dotyczącego międzynarodowych transmisji skutków polityki gospodarczej ze strony dużych gospodarek UE na kraje mniejsze, ze szczególnym uwzględnieniem Polski, w związku z czym część wniosków dotyczy dalszych wynikających z niniejszej analizy pytań badawczych.

W artykule dokonano przeglądu literatury światowej na omawiany temat (na tyle wnikliwy, na ile pozwalają na to ramy objętościowe artykułu), odnosząc się do trudności metodologicznych w jednoznacznej identyfikacji szoków polityki gospodarczej (zwłaszcza fiskalnych) oraz ich wpływu na podstawowe zmienne makroekonomiczne. Na tej podstawie dokonano wyboru metody wykorzystanej we własnej analizie ilościowej dla Polski, najbardziej odpowiedniej z punktu widzenia założenia i celu artykułu (tj. wektorowe modele autoregresyjne VAR). Zaprezentowane wnioski z badania są zbieżne w większości z modelami makroekonomicznymi (jak model małej otwartej gospodarki nawiązujący do schematów Hicksa) i opisywanymi w ich ramach współzależnościami. Część przedstawionych wyników ma charakter bardziej kontrowersyjny, ale są one z kolei zbieżne (ewentualnie można je porównać) z wynikami analiz na bazie VAR, zrealizowanymi przez zagranicznych autorów dla innych gospodarek.

Największym z ograniczeń budowy modelu SVAR dla Polski jest krótki okres danych po okresie hiperinflacji, jak również występowanie wysokich stóp procentowych na początku analizowanego okresu. Wnioskować zatem można, iż bardziej realistyczne wyniki można by otrzymać, skracając próbę o 2–3 lata, do momentu kiedy stopy procentowe spadły do niższego poziomu, jednak skutkowałoby to znaczącym spadkiem stopni swobody.

Dodatkowym ograniczeniem wynikającym z długości analizowanego okresu jest niemożność dobrania odpowiednio wysokiego rzędu opóźnień, który

pomógłby usunąć autokorelację składnika resztowego i tym samym poprawić dokładność szacunków parametrów.

Co więcej identyfikacja szoków wynikająca ze zmian podatków powinna uwzględniać daty wprowadzenia nowych regulacji podatkowych, jak również opóźnienie wejścia nowych przepisów w życie. Metodologia zastosowana do tego badania nie pozwala odróżnić silnych szoków strukturalnych (których w badanym okresie było zaledwie kilka) od małych wahań zmiennych objaśnianych. W związku z powyższym zasadne wydaje się rozwinięcie modelu o *narrative event-study approach*. Wymaga to jednak dodania kolejnych zmiennych do modelu i w przypadku Polski oznacza niestety spadek już niewielkiej ilości stopni swobody.

## BIBLIOGRAFIA

- Aggarwal V.K. (2001), *Economics: International trade*, w: *Managing Global Issues: Lessons Learned*, P.J. Simmons, C. de Jonge Oudraat (red.), Carnegie Endowment for International Peace, Washington, DC.
- Auer S. (2014), *Monetary Policy Shocks and Foreign Investment Income: Evidence from a large Bayesian VAR*, SNB Working Papers 2.
- Backe P., Thimann Ch. (2004), *The acceding countries' strategies towards ERM II and adoption of the euro: An analytical review*, "ECB Occasional Paper", No. 10.
- Barakchian S.M., Crowe Ch. (2010), *Monetary Policy Matters: New Evidence Based on a New Shock Measure*, IMF, October.
- Barigozzi M., Conti A., Luciani M. (2013), *Do Euro area countries respond asymmetrically to the common monetary policy?* "Temi di Discussion", No. 923, Banca D'Italia.
- Benkovskis K., Bessonovs A., Feldkircher M., Wörz J. (2011), *The transmission of Euro Area monetary shocks to the Czech Republic, Poland and Hungary: Evidence from a FAVAR model. Focus on the European Economic Integration*, s. 8–36.
- Bernanke B.S., Mihov I. (1998), *Measuring monetary policy*, "The Quarterly Journal of Economics", Vol. 113 (3), s. 869–902.
- Bernanke B., Boivin J., Elias P. (2005), *Measuring the effects of monetary policy: a factor-augmented vector autoregressive (FAVAR) approach*, "The Quarterly Journal of Economics", Vol. 120(1), s. 387–422.
- Bień A. (1988), *Optymalny Obszar Walutowy. Teoria i praktyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Blaes B. (2009), *Money and Monetary Policy Transmission in the Euro Area: Evidence from Favar and Var Approaches*, Technical Report, Discussion Paper Series 1: Economic Studies.
- Blanchard O., Perotti R. (2002), *An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output*, "Quarterly Journal of Economics", MIT Press, NBER Working Paper, No. 7269, s. 1329–1368.
- Blanchard O., Perotti R. (2002), *An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output*, "Quarterly Journal of Economics", Vol. 117, s. 1329–1368.

- Borowski J. (2000), *Polska i UGW: optymalny obszar walutowy?* „Materiały i Studia”, zeszyt 115, Narodowy Bank Polski, Warszawa.
- Bouakez H., Chihi F., Normandin M. (2009), *Measuring the Effects of Fiscal Policy*, January ([https://www.gate.cnrs.fr/IMG/pdf/Normandin\\_Dec\\_2009.pdf](https://www.gate.cnrs.fr/IMG/pdf/Normandin_Dec_2009.pdf)).
- Carrillo J., Fève P., Matheron J., *Monetary Policy Inertia or Persistent Shocks: A DSGE Analysis*, University of Toulouse (GREMAQ and IDEI), Banque de France.
- Chari V.V. (1998), *Nobel Laureate Robert E. Lucas. Architect of modern macroeconomics*, “Journal of Economic Perspectives”, Vol. 12, No. 1, s. 171–186.
- Christiano L.J., Eichenbaum M., Evans Ch.L. (1999), *Monetary policy shocks: What have we learned and to what end?*, w: *Handbook of Macroeconomics*, J.B. Taylor, M. Woodford (eds.), Vol. 1, Chapter 2, Elsevier, s. 65–148.
- Christiano L.J., Eichenbaum M., Evans C.L. (1996), *The effects of monetary policy shocks: Evidence from the flow of funds*, “The Review of Economics and Statistics”, Vol. 78 (1), s. 16–34.
- Christiano L.J., Trabandt M., Walentin K. (2010), *DSGE Models for Monetary Policy*, w: *Handbook on Monetary Economics*, edited by B.M. Friedman and M. Woodford, Elsevier.
- De Grauwe P. (2000), *Economics of Monetary Union*, Fourth Edition, Oxford University Press, Oxford, UK.
- De Grauwe P. (2003), *Unia Walutowa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- De Grauwe P., Mongelli F. (2005), *Endogeneities of optimum currency areas. what brings countries sharing a single currency closer together?*, “ECB Working Paper”, No. 468.
- Dellas H., Neusser K., Wälti M. (2005), *Fiscal Policy in Open Economies*, Department of Economics, University of Bern.
- Dungey M., Fry R. (2008), *The Identification of Fiscal and Monetary Policy in a Structural VAR*, CFAP, University of Cambridge, CAMA, Australian National University, July.
- Dudek S., Pachucki D., Walczyk K. (2012), *Wahania cykliczne w Polsce i strefie euro*, „Prace i Materiały Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH”, SGH, Warszawa.
- Fatás A., Mihov I. (2001), *The Effects of Fiscal Policy on Consumption and Employment: Theory and Evidence*. Mimeo.
- Faust J., Rogers J.H., Swanson E., Wright J.H. (2003), *Identifying the effects of monetary policy shocks on exchange rates using high-frequency data*, “Journal of the European Economic Association”, September, Vol. 1(5), s. 1031–1057
- Favero C.A. (2002), *How do European monetary and fiscal authorities behave?*, “CEPR Discussion Papers”, No. 3426.
- Favero C.A., Giavazzi F. (2007), *Debt and the effects of fiscal policy*, “Federal Reserve Bank of Boston Working Paper”, No. 07 4, May.
- Fleming J.M. (1971), *On exchange rate unification*, “Economic Journal”, Vol. 81.
- Forni L., Pisani M. (2010), *Fiscal Policy in Open Economy: Estimates for the Euro Area*, Bank of Italy, December.
- Frankel J. (2004), *Real Convergence and Euro Adoption in Central and Eastern Europe: Trade and Business Cycle Correlations as Endogenous Criteria for Joining EMU*, Working Paper Series, 04–039, Harvard University.
- Frankel J.A., Rose A.K. (1996), *The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria*, “NBER Working Paper”, No. 5700.



- Furlanetto F. (2006), *Fiscal Shocks in a Small Open Economy*, DEEP, University of Lausanne.
- Gajda-Kantorowska M. (2011), *Analiza przydatności polityki fiskalnej do usuwania skutków kryzysu w krótkim, średnim i długim okresie*, w: *Polityka makroekonomiczna w warunkach kryzysu i jej wpływ na gospodarkę*, Z. Dach (red.), Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa, s. 84–98.
- Gali J., Monacelli T. (2005), *Monetary policy and exchange rate volatility, in a small open economy*, “Review of Economic Studies”, Vol. 72, s. 707–734.
- Gali J., Lopez-Salido D., Valles X. (2007), *Understanding the effects of government spending on consumption*, “Journal of the European Economic Association”, No. 5.
- Giuliodori M., Beetsma R. (2004), *What are the spillovers of fiscal shocks in Europe. An empirical analysis*, “European Central Bank Working Paper Series”, No. 325, March.
- Grabek G., Kłos B., Utzig-Lenarczyk G. (2007), *SOE-PL – model DSGE małej otwartej gospodarki. estymowany na danych polskich*, „Materiały i Studia NBP”, nr 217.
- Haug A.A., Jędrzejowicz T., Sznajderska A. (2013), *Combining monetary and fiscal policy in an SVAR for a small open economy*, “NBP Working Paper”, No. 168, Warszawa.
- Jacobson T., Jansson P., Vredin A., Warne A. (2002), *Identifying the effects of monetary policy shocks in an open economy*, “Working Paper Series”, No. 134, Sveriges Riksbank (Central Bank of Sweden).
- Kenen P.B. (1969), *The optimum currency area: An eclectic view*, w: *Monetary Problems of the International Economy*, R. Mundell, A.K. Swoboda (red.), University of Chicago Press.
- Kim S., Roubini N. (2000), *Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach*, “Journal of Monetary Economics”, Vol. 45(3), s. 561–586.
- Kim S. (2001), *International transmission of US monetary policy shocks: Evidence from VAR's*, “Journal of Monetary Economics”, Vol. 48(2), s. 339–372.
- Klaeffing M. (2003), *Monetary policy shock – a nonfundamental look at the data*, “European Central Bank Working Paper Series”, “Working Paper”, No. 228, May.
- Kłos K., Koloch G. (2010), *SOE PL–2009 – Model DSGE małej otwartej gospodarki estymowany na polskich danych. Specyfikacja, oceny parametrów, zastosowania*, „Materiały i Studia NBP”, zeszyt 251, Warszawa, s. 7.
- Leeper E., Sims Ch., Zha T. (1996), *What does monetary policy do?*, “Brookings Papers on Economic Activity”, No. 2, s. 1–63.
- McKinnon R. (1996), *The Rules of the Game: International Money and Exchange Rates*, MIT Press, Cambridge.
- Mertens K., Ravn M.O. (2012), *Empirical evidence on the aggregate effects of anticipated and unanticipated U.S. tax policy shocks*, “American Economic Journal: Economic Policy”, No. 4, s. 145–181.
- Mojon B., Peersman G. (2001), *A VAR Description of the Effects of Monetary Policy in the Individual Countries of the Euro Area*, ECB Working Paper.
- Monacelli T. (2004), *Into the Mussa Puzzle: Monetary policy regimes and real exchange rates in a small open economy*, “Journal of International Economics”, Vol. 62, s. 191–217.
- Mongelli F. (2002), *New Views on the Optimum Currency Area Theory: What Is EMU Telling Us?*, ECB Working Paper, 138.

- Mountford A., Uhlig H. (2008), *What Are the Effects of Fiscal Policy Shocks?*, NBER Working Paper, No. 14551, Issued in December, NBER Programs: EFG IFM PE.
- Mundell R. (1961), *A theory of optimum currency areas*, "American Economic Review", November.
- NBP (2004), *Rozwój systemu finansowego w Polsce w latach 2002–2003*, Narodowy Bank Polski, Warszawa.
- NBP (2009), *Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej*, Narodowy Bank Polski, Warszawa.
- Olivei G., Tenreyro S. (2007), *The timing of monetary policy shocks*, „American Economic Review”, Vol. 97(3), s. 636–663.
- Parkyn O., Vehbi T. (2013), *The Effects of Fiscal Policy in New Zealand: Evidence from a VAR Model with Debt Constraints*, New Zealand Treasury Working Paper 13/02, January.
- Peersman G. (2004), *The transmission of monetary policy in the euro area: Are the effects different across countries?*, "Oxford Bulletin of Economics and Statistics", Vol. 66(3), s. 285–308.
- Pereira M.C., Wemans L. (2013), *Output Effects of Fiscal Policy in Portugal: A Structural VAR Approach*, Banco de Portugal Economic Bulletin, Spring.
- Perotti R. (2004), *Estimating the Effects of Fiscal Policy in OECD Countries*, OECD Working Paper.
- Potjagailo G. (2014), *Spillover Effects from Euro Area Monetary Policy across the EU: A Factor-Augmented VAR Approach*, Christian-Albrechts Universität Kiel, May 28.
- Raghavan M., Silvapulle P., Athanasopoulos G. (2012), *Structural VAR models for Malaysian monetary policy analysis during the pre-and post-1997 Asian crisis periods*, "Applied Economics", Vol. 44, Issue 29, s. 3841–3856.
- Ratto M., in't Veld J., Roeger W. (2006), *Fiscal Policy in an Estimated Open-Economy Model for the Euro Area*, European Commission Economic Papers, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, No. 266, December.
- Romer Ch.D., Romer D.H. (1989), *Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz*, NBER Working Paper, No. 2966.
- Romer Ch.D., Romer D.H. (2003), *A New Measure of Monetary Shocks: Derivation and Implications*, NBER Working Paper, No. 9866.
- Rossi B., Zubairy S. (2011), *What is the Importance of Monetary and Fiscal Shocks in Explaining US Macroeconomic Fluctuations?*, Economic Research Initiatives at Duke (ERID) Working Paper, No. 91, Barcelona Graduate School of Economics, January 15.
- Sala L. (2011), *Monetary Transmission in the Euro Area: A Factor Model Approach*, Technical Report, Kiel Working Papers.
- Serwa D., Szymańska M. (2004), *Reakcje rynków finansowych na szoki w polityce pieniężnej*, „Bank i Kredyt”, nr 16, czerwiec, NBP, Warszawa.
- Sims C.A. (1992), *Interpreting the macroeconomic time series facts : The effects of monetary policy*, "European Economic Review", Vol. 36 (5), s. 975–1000.
- Sławiński A. (2006), *Rynki finansowe*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Smets F., Wouters R. (2003), *An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area*, "Journal of the European Economic Association", Vol. 1, No. 5.

- Stock J.H., Watson M.W. (2005), *Implications of Dynamic Factor Models for VAR Analysis*, Wirtschaftliches Forschungszentrum der Deutschen Bundesbank.
- Surdej A., *Współzależność gospodarcza a autonomia polityki gospodarczej państw* (<http://www.sporyokapitalizm.pl/>).
- Tower E., Willet T. (1976), *The Theory of Optimum Currency Areas and Exchange Rate Flexibility*, International Finance Section, 11, Princeton University, Department of Economics.
- Winkler A., Mazzaferro F., Nerlich C., Thimann Ch. (2004), *Official Dollarisation/ Euroisation: Motives, Features and Policy Implications of Current Cases*, ECB Occasional Paper Series, 11.

## ZAŁĄCZNIK 1

**Tabela 1.1. Kryteria informacyjne dla specyfikacji modelu VAR z różnymi wartościami opóźnienia**

	1	2	3	4
<b>AIC(n)</b>	-43,22	-43,53	-43,57	-44,03*
<b>HQ(n)</b>	-42,62*	-42,42	-41,95	-41,90
<b>SC(n)</b>	-41,67*	-40,66	-39,37	-38,51
<b>FPE(n)</b>	1,72E-19	1,32E-19	1,44E-19	1,19E-19*

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Tabela 1.2. Test Portmanteau na autokorelację składnika losowego**

Statystyka testu	Stopnie swobody	p-val.
250	180	0,0003

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Tabela 1.3. Test Ljung-Boxa na autokorelację składnika losowego**

Opóźnienie	Statystyka testu	Stopnie swobody	p-val.
1	54,20	0	0,00000
2	97,00	36	0,00000
3	128,80	72	0,00005
4	183,30	108	0,00001

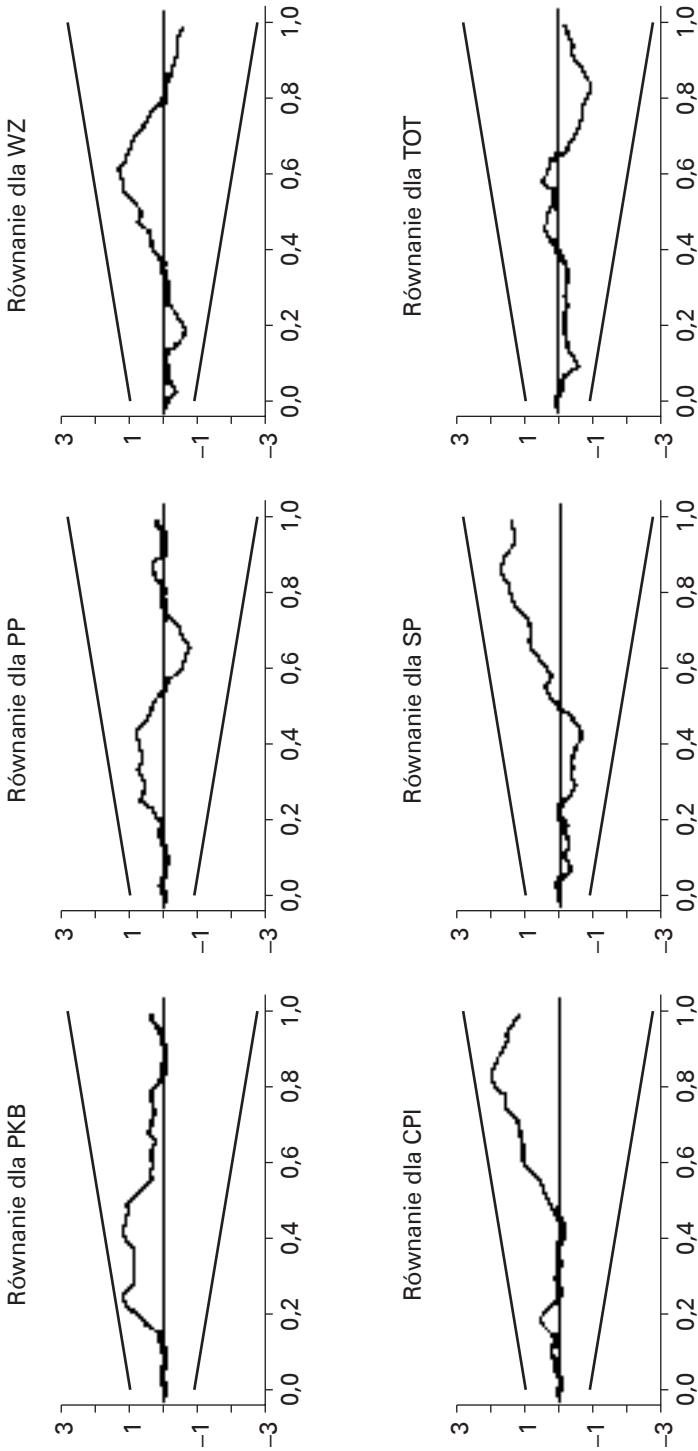
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Tabela 1.4. Test Jarque-Bera na normalność rozkładu reszt**

Statystyka testu	Stopnie swobody	p-val.
30	10	0,003

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Rysunek 1.1. Wykres statystyki CUMSUM badającej stabilność równań modelu**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

## ZAŁĄCZNIK 2

Tabela 2.1. Oszacowanie macierzy A

1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,169	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,035	-11,778	1,000	0,000	0,000	0,000
0,984	2,402	0,020	1,000	0,484	0,000
-1,040	1,617	-0,003	0,000	1,000	0,000
-0,637	0,745	0,015	0,001	0,151	1,000

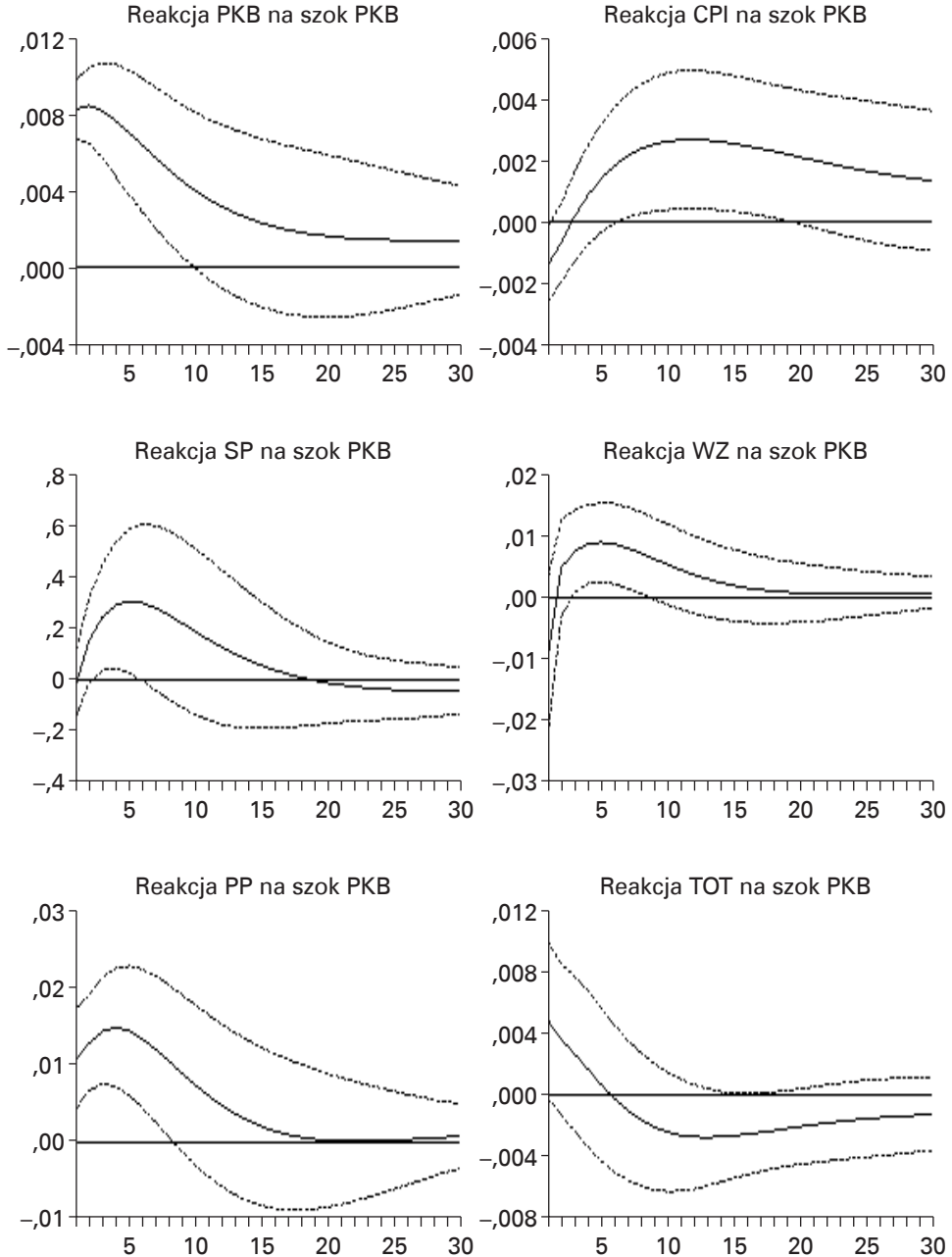
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

Tabela 2.2. Oszacowanie macierzy B

0,008	0	0	0	0	0
0	0,004	0	0	0	0
0	0	0,489	0	0	0
0	0	0	0,045	0	0
0	0	0	0	0,022	0
0	0	0	0	0	0,017

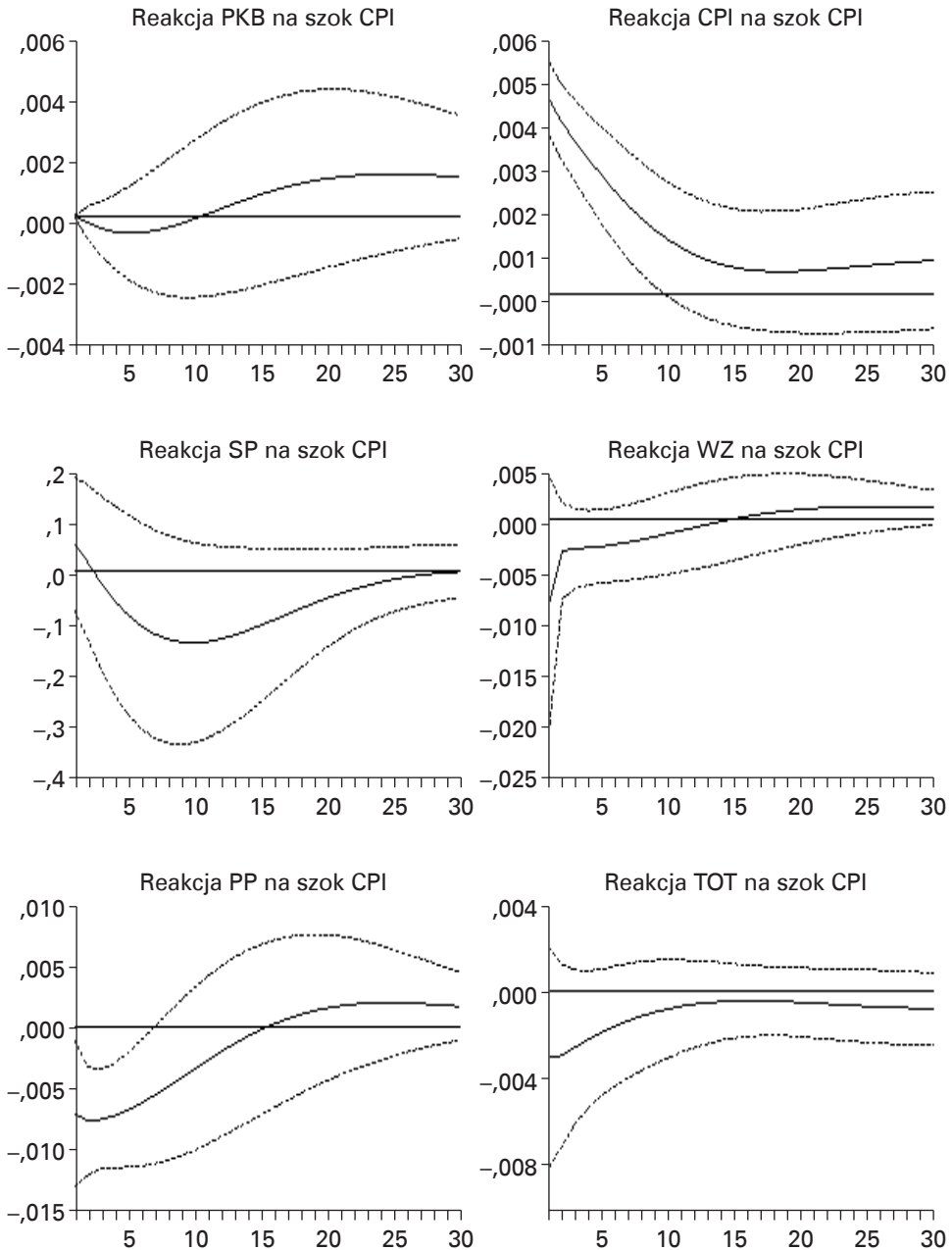
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Rysunek 2.1. Reakcja zmiennych na strukturalny szok PKB o wartości jednego odchylenia standardowego. Przerwane linie oznaczają przedział ufności +/- 2 odchylenia standardowe.**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

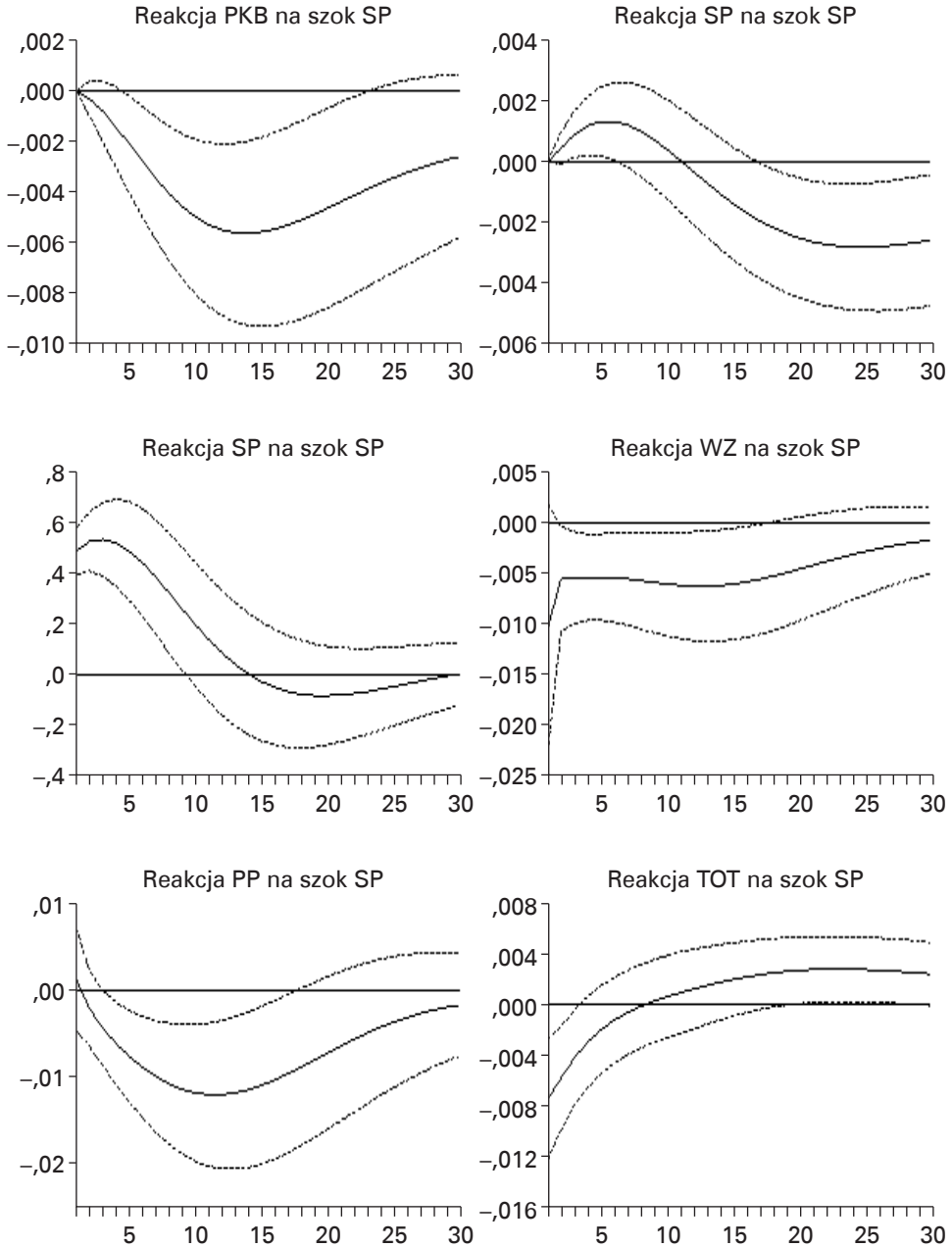
**Rysunek 2.2. Reakcja zmiennych na strukturalny szok CPI o wartości jednego odchylenia standardowego. Przerwane linie oznaczają przedział ufności +/- 2 odchylenia standardowe**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

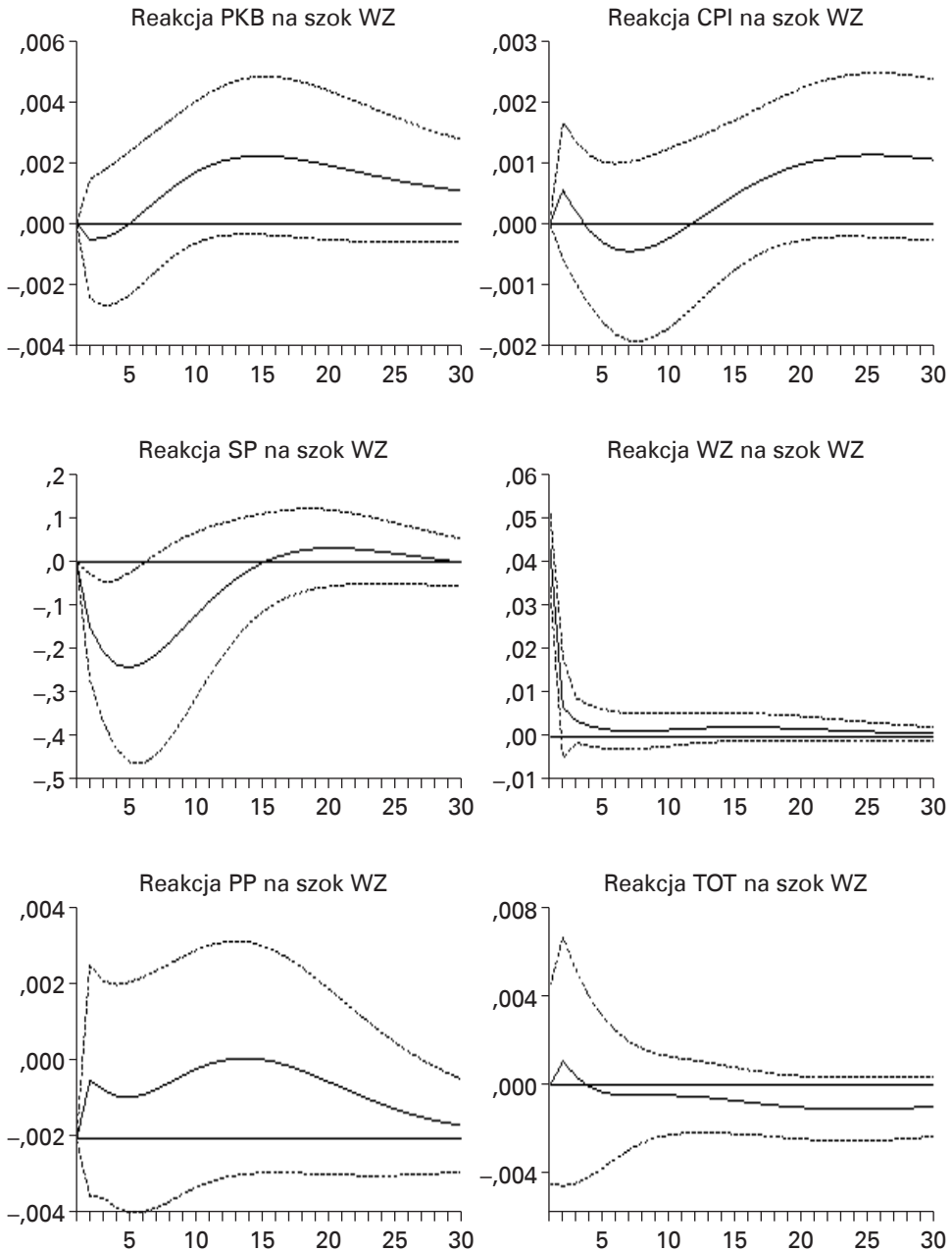


**Rysunek 2.3. Reakcja zmiennych na strukturalny szok stopy procentowej (SP) o wartości jednego odchylenia standardowego. Przerwane linie oznaczają przedział ufności  $\pm 2$  odchylenia standardowe**



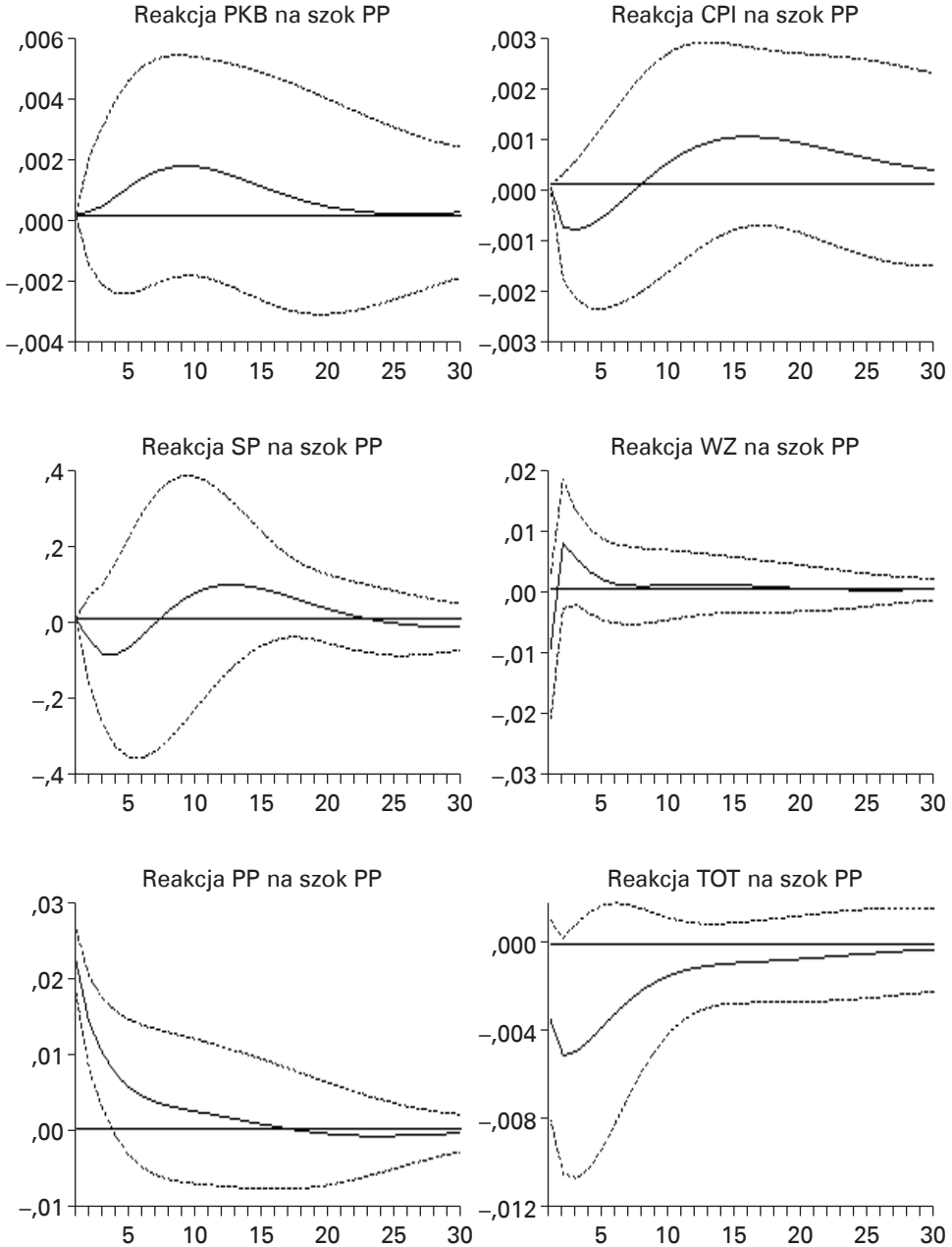
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Rysunek 2.4. Reakcja zmiennych na strukturalny szok wydatków rządowych (WZ) o wartości jednego odchylenia standardowego. Przerwane linie oznaczają przedział ufności +/- 2 odchylenia standardowe.**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

**Rysunek 2.5. Reakcja zmiennych na strukturalny szok przychodów podatkowych (PP) o wartości jednego odchylenia standardowego. Przerwane linie oznaczają przedział ufności  $\pm 2$  odchylenia standardowe.**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMF, OECD oraz GUS.

## STRESZCZENIE

Celem artykułu jest identyfikacja szoków polityki fiskalnej i monetarnej w Polsce w latach 2005–2014. Kierując się badaniami na ten temat w literaturze światowej, zbadano wpływ szoków na kluczowe zmienne makroekonomiczne, jak PKB, stopa procentowa oraz *terms of trade*. Problematyka tzw. szoków stanowi ważną koncepcję w ramach teorii, a także szeroko rozumianej analizy efektów polityki gospodarczej, w tym – wobec rosnącej otwartości gospodarek – efektów międzynarodowych. Jednocześnie nie ma zbyt wielu opracowań podejmujących ten temat w odniesieniu do gospodarki Polski, co dodatkowo uzasadnia niniejszą analizę. Artykuł składa się z dwóch części, tj. teoretycznej i empirycznej. W pierwszej zaprezentowano definicje szoków polityki fiskalnej istniejące w literaturze makroekonomicznej oraz dokonano przeglądu opracowań na ten temat. W drugiej zaprezentowano analizę ekonometryczną mającą na celu identyfikację szoków polityki fiskalnej w Polsce. W badaniu głównym narzędziem służącym do oceny polityki fiskalnej są modele wektorowej autoregresji w wersji strukturalnej (*Structural Vector Autoregression – SVAR*), które zyskały dużą popularność w badaniu tego typu zagadnień (m.in. Rossi i Zubairy, 2011; Blanchard i Perotti, 2002; Dellas i in. 2005; Ilzetzki i in., 2013). Oszacowane parametry modelu oraz analiza funkcji reakcji na impuls, pozwoliły stwierdzić, z jaką siłą zmiany polityki fiskalnej wpływają na inne zmienne w czasie oraz jak długo trwa antycypacja poszczególnych szoków. W celu zbadania wpływu polityki fiskalnej oraz monetarnej na strefę realną polskiej gospodarki oszacowany został strukturalny model VAR. W badaniu wykorzystano dane kwartalne obejmujące okres od I kwartału 2000 r. do II kwartału 2014 roku. Na podstawie funkcji reakcji na impuls stwierdzono między innymi, że dodatni szok stopy procentowej skutkuje spadkiem produkcji w gospodarce, a zależność ta jest istotna statystycznie.

**Słowa kluczowe:** szoki polityki makroekonomicznej, szoki fiskalne, szoki pieniężne, gospodarka otwarta, modele autoregresyjne.

FISCAL AND MONETARY POLICY SHOCKS IN POLAND:  
THE IMPACT ON THE MAIN MACROECONOMIC VARIABLES  
IN 2005–2014

## ABSTRACT

The aim of the study is to identify the existence and strength of fiscal and monetary shocks in Poland as the determinants of the macroeconomic policy in Poland in 2005–2014. This identification, in line with the approach commonly taken in the literature, will be made through analyzing the impact of the policy changes on the key macroeconomic variables, i.e. GDP, real interest rate and terms-of-trade. The issue of „shocks” is an important concept in the theory as well as empirical studies on the effects of macroeconomic policy, in particular

– in view of openness of contemporary economies – its international effects. However, we do not find many studies analyzing the problem in regard to the Polish economy, thus our contribution is aimed to partially fill this gap.

The paper covers theoretical and empirical studies. The former addresses the concepts and definitions of the macroeconomic shocks as seen in the literature, and reviews the literature, mainly concerning empirical methods used in similar studies, e.g. A. Fatas and I. Mihov (2001); H. Dellas et al. (2005); H. Bouakez (2009); L.Forni et al. (2010); O. Blanchard and R. Perotti (2002). The latter part presents our quantitative study using *Structural Vector Autoregression* – SVAR, which gained much popularity in similar studies.

In order to examine the influence of monetary and fiscal policies on the real economy in Poland, a structural VAR model was constructed. The data used cover the period between 1<sup>st</sup> quarter in 2000 and second quarter in 2104. Based on impulse response functions, it was found that the positive shock in interest rates negatively influences the economic output.

**Keywords:** macroeconomic policy shocks, fiscal shocks, monetary shocks, open economy, structural autoregression models.

**JEL Classification:** E52, E58, E60, E62