

Waldemar Florczak^{}, Emilia Gosińska^{*}*
*Katarzyna Leszkiewicz-Kędzior^{**}*
*Władysław Welfe^{***}*

STRUKTURA SYSTEMU MAKROEKONOMETRYCZNYCH MODELI ORAZ ROZBUDOWANE BAZY DANYCH MODELU W8D

Streszczenie. Teoria endogenicznego wzrostu zapewnia teoretyczne podstawy modelowania gospodarek opartych na wiedzy, co uzasadnia jej wykorzystanie do ustalenia struktury oraz głównych własności nowego makroekonometrycznego modelu gospodarki Polski W8D-2010. W artykule omówiono strukturę nowej wersji modelu W8D oraz przedstawiono bazy danych modeli W, składające się z setek oryginalnych i transformowanych zmiennych makroekonomicznych. Dodatkowo, zaprezentowano metody analizy szeregów czasowych, obejmujące testy stopnia ich zintegrowania oraz metody estymacji parametrów strukturalnych modelu. Ze względu na występowanie w systemie zmiennych niestacjonarnych, jako najlepszą wskazano dwustopniową procedurę Engle'a-Grangera, która wykorzystuje modele korekty błędem umożliwiające dekompozycję mechanizmu dostosowań na efekt długo- i krótkookresowy.

1. Przesłanki budowy systemu modeli opisujących gospodarkę opartą na wiedzy

Perspektywy i szanse rozwoju kraju w przyszłych dziesięcioleciach stanowią przedmiot zainteresowania nie tylko świata nauki (por. prace Komitetu Prognoz Polska 2000+ przy Prezydium PAN), ale także sektora publicznego, co łączy się z rosnącym ich zaangażowaniem w pracach organów Unii Europejskiej. Prognozy te muszą mieć oparcie w scenariuszach rozwojowych, sięgających 2030–2050 r. Efektywnym narzędziem pozwalającym na układanie wielowariantowych scenariuszy i prognoz długookresowych może stać się konstruowany przez nas długookresowy system makroekonomicznych modeli gospodarki polskiej W8DS.

^{*} Dr hab., Katedra Modeli i Prognoz Ekonometrycznych UŁ.

^{*} Mgr, Katedra Modeli i Prognoz Ekonometrycznych UŁ.

^{**} Mgr, Katedra Modeli i Prognoz Ekonometrycznych UŁ.

^{***} Prof. zw. dr hab., Katedra Modeli i Prognoz Ekonometrycznych UŁ.

Modele te opierają się na modelu centralnym, który zawiera opis mechanizmów decydujących o wzroście gospodarczym, a przede wszystkim obok inwestycji w środki trwałe, o wykorzystaniu krajowego i zagranicznego kapitału wiedzy. Procesy absorpcji kapitału wiedzy występują w procesach technologicznych produkcji, pociągając za sobą zmniejszenie zużycia surowców, materiałów i energii, przyrost produktywności maszyn i urządzeń w produkcji nowych wyrobów, a także w poprawie sprawności zarządzania.

Nie mniej ważne są uwarunkowania rosnącej absorpcji wiedzy, mianowicie jej powstawanie (wytwarzanie) oraz transfer. Znaczną rolę odgrywa tu wzrost kapitału ludzkiego. W wąskim rozumieniu odnosi się to do podnoszenia poziomu wiedzy pracujących, tak w procesie szkolnej edukacji, jak i w pozaszkolnym doskonaleniu, m.in. w wyniku rosnącego doświadczenia zawodowego (learning by doing). W szerokim rozumieniu chodzi o postęp w ogólnym wykształceniu, o poprawę stanu zdrowia etc.

Istotną rolę, gdy chodzi o podniesienie efektywności absorpcji wiedzy, odgrywa aktywność jednostek sfery B+R, polegająca na generowaniu i wdrażaniu innowacji, badaniach naukowych i w zakresie rozwoju. Jej przejawy materializują się w nakładach na innowacje, a zwłaszcza w nakładach na badania i rozwój (B+R), a także w wynikach badań w postaci patentów i licencji.

Podstawowe znaczenie, zwłaszcza dla krajów rozwijających się, ma transfer wiedzy. W makroskali można wyróżnić kilka kanałów transferu, od bezpośredniego transferu kapitału wiedzy zawartej w odpowiednich nośnikach informacji, poprzez transfer za pośrednictwem importowanych materiałów (nowe technologie), importu inwestycyjnego obejmującego maszyny i urządzenia. Znaczącą rolę odgrywa tu działalność międzynarodowych korporacji, której wyniki są reprezentowane przez bezpośrednie inwestycje zagraniczne BIZ.

Wreszcie należy wspomnieć o procesie gromadzenia wiedzy, tworzenia baz danych, głównie instytucjonalnie utrwalonych, warunkującym efektywny dostęp do kapitału wiedzy.

Przesłanki powyższe zadecydowały o konieczności rozbudowy typowej struktury modelu makroekonometrycznego o charakterystyki procesu tworzenia i absorpcji kapitału wiedzy, co znalazło wyraz w podsystemie równań opisujących proces produkcji. Postulaty powyższe zostały w znacznej mierze zrealizowane w procesie budowy modelu W8D-2007, będącego prekursorem centralnego modelu W8D-2010 w prezentowanym systemie modeli W8DS.

2. Struktura centralnego modelu gospodarki polskiej

Centralny, długookresowy model gospodarki polskiej, podobnie jak jego poprzednik, ma tradycyjną budowę. Mianowicie, utrzymano makroekonomiczną orientację aktywności gospodarczej, wyróżniając popyt finalny, podaż oraz sys-

tem cen i płac wraz z przepływami finansowymi odpowiadający systemowi rachunków narodowych, uważając ją za adekwatną dla systemu długookresowych mechanizmów wzrostu. Alternatywą była mikroekonomiczna orientacja, bardziej adekwatna do budowy modeli krótkookresowych (por. np. Fair [1994]). Podobnie rzecz się ma z alternatywą polegającą na wyróżnieniu rynków – produktów, pracy i finansowych¹.

Tak więc przyjęto, iż model centralny (w wersji symulacyjnej) winien objaśniać:

- popyt finalny, łącznie z eksportem i importem,
- potencjalną produkcję, czynniki produkcji i łączną produktywność tych czynników (TFP),
- efektywną produkcję, zatrudnienie i bezrobocie,
- ceny, wynagrodzenia przeciętne i przepływy finansowe.

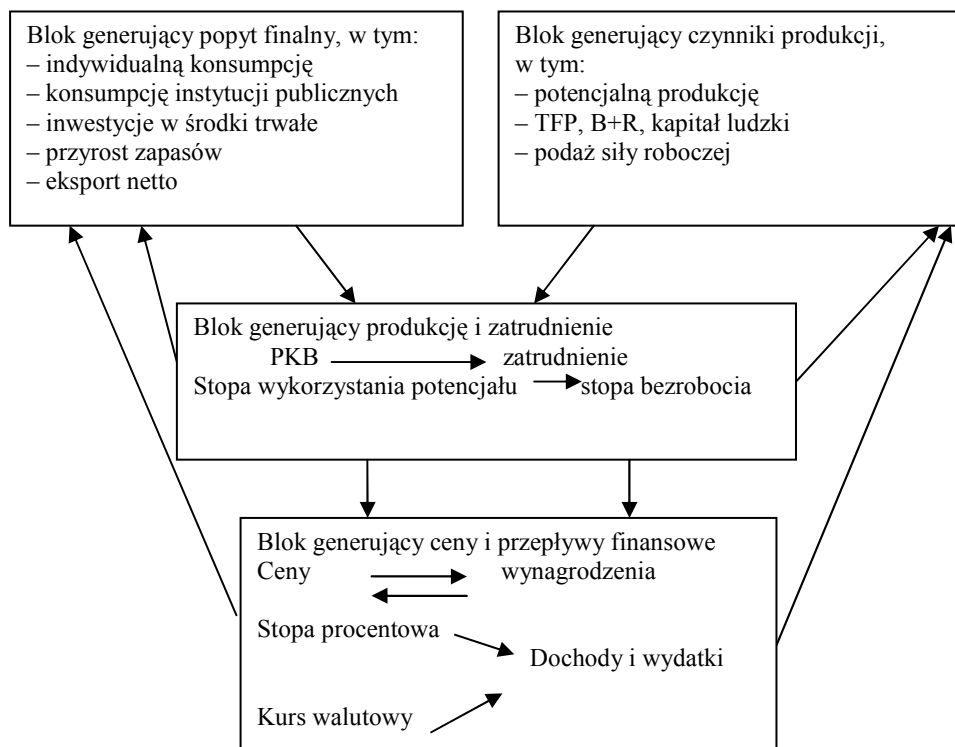
Równania regresji objaśniające poszczególne zmienne wchodzące w skład wyróżnionych bloków odnoszą się na ogół do wielkości pochodzących z obserwacji. Dotyczy to zwłaszcza popytu na produkty i czynniki produkcji, o których można było przyjąć, iż w warunkach gospodarki rynkowej popyt efektywny realizuje się na rynku. W niektórych jednak przypadkach mamy do czynienia ze zmiennymi bezpośrednio nieobserwowalnymi, jak np. produkcja potencjalna, łączna produktywność czynników produkcji (TFP) czy kapitał ludzki, które to odgrywają ważną rolę w analizach absorpcji kapitału wiedzy. Dotyczy to także oczekiwanych dochodów gospodarstw domowych, wielkości ryzyka inwestycyjnego, czy też potencjalnych rozmiarów bezrobocia. Wymaga to zastosowania szczególnych metod szacunku tych zmiennych (por. np. Leszkiewicz-Kędzior, Welfe [2012], [2013], Gosińska, Welfe [2012]).

Model, ogólnie rzecz ujmując, ma orientację popytową. Jego funkcjonowanie opisuje w uproszczony sposób rysunek 1.

Równania w pierwszym bloku opisują proces generowania efektywnego popytu finalnego. Krajowy popyt finalny obejmuje popyt na dobra konsumpcyjne i inwestycyjne. Popyt konsumpcyjny gospodarstw domowych maksymalizujących swe preferencje wyznaczany jest przez minione i oczekiwane dochody realne. Popyt instytucji publicznych wynika głównie z realnych możliwości wydatkowych budżetu państwa. Popyt inwestycyjny kreowany przez przedsiębiorstwa łączy się głównie z ich oczekiwaniami dotyczącymi przyszłej produkcji, a także determinowany jest przez oczekiwaną nadwyżkę nad kosztami ich uzyskania, co wynika z zasady minimalizacji kosztów. Łączny popyt inwestycyjny uzyskuje się przez uwzględnienie popytu instytucji publicznych i gospo-

¹ Warto zauważyć, że odmienne uporządkowanie równań w bloki nie ma istotnego znaczenia gdy chodzi o specyfikację równań. W każdym przypadku odwzorowuje ona stylizowane zachowanie odpowiednich podmiotów gospodarczych.

darstw domowych (inwestycje mieszkaniowe), a także popytu generowanego w wyniku BIZ.



Rysunek 1. Struktura modelu centralnego

Popyt zagranicy na wyroby eksportowane zależy od popytu świata przy uwzględnieniu konkurencyjności eksportowanych wyrobów. Natomiast popyt krajowy na wyroby importowane zależy od poziomu aktywności gospodarczej kraju i opłacalności importu.

W modelu wyróżniono relacje długookresowe, w których przyjmuje się założenie o stabilności tych związków, oddzielając je od relacji krótkookresowych, które mają znaczenie dla wyjaśnienia wahań koniunkturalnych, lecz nie odgrywają zasadniczej roli w wyjaśnieniu i prognozowaniu długookresowym.

W bloku generującym potencjalną podaż produktów wytwarzanych w kraju objaśniana jest dynamika czynników produkcji oraz postępu technicznego wyznaczająca dynamikę potencjału produkcyjnego kraju.

Wyjściowe znaczenie mają równania wyznaczające dynamikę środków trwałych w sektorze przedsiębiorstw. Zależy ona od rozmiarów inwestycji w środki trwałe (określonych przez zrealizowany popyt inwestycyjny) oraz okresu ich gestacji, przy uwzględnieniu zadanych stóp likwidacji.

Podaż siły roboczej jest określona w wyniku modyfikacji stopy aktywności zawodowej pracujących przez uwzględnienie czynników ekonomicznych. Nie ma ona jednak bezpośredniego przełożenia na liczbę pracujących, która zostaje wyznaczana w wyniku realizacji popytu na pracujących.

Ogromne znaczenie ma należyta specyfikacja efektów postępu technicznego, które są reprezentowane przez dynamikę łącznej produktywności czynników produkcji (TFP). Zależy ona od dynamiki kapitału wiedzy zdekomponowanej pomiędzy dynamikę kapitału ludzkiego (na pracującego) oraz dynamikę skumulowanych, realnych nakładów na B+R. Krajowe nakłady zależą od PKB, podczas gdy transfer zagranicznych nakładów odbywa się głównie poprzez import z krajów o wysokim poziomie technicznym.

Połączenie czynników produkcji i efektów postępu technicznego dokonuje się przez użycie funkcji produkcji Cobb-Douglasa o stałych efektach skali. Model może generować potencjalną wielkość PKB przy alternatywnych założeniach, bądź pełnego wykorzystania dysponowanych środków trwałych, bądź pełnego zatrudnienia (rozumianego jako nadwyżka podaży siły roboczej nad „normalnym” poziomem bezrobocia).

Porównanie potencjalnego z efektywnym PKB stwarza możliwość wyznaczenia stopy wykorzystania potencjału produkcyjnego. Ma ona istotne znaczenie dla ewentualnej modyfikacji równań w handlu zagranicznym (dla modyfikacji popytu zagranicy, czy też popytu krajowego na wyroby importowane), jak również w wyznaczaniu cen jako miara luki popytowej.

Z kolei, porównanie popytu na pracujących z podażą siły roboczej prowadzi do wyznaczenia stopy bezrobocia. Ma ona znaczenie przy określaniu tempa wzrostu wynagrodzeń.

Model zamykają równania składające się na system cen oraz przepływów finansowych. Dynamika cen odznacza się inercją. Ceny zależą tak od kosztów wytwarzania (głównie kosztów pracy i cen w imporcie), jak i nadwyżki zależnej od stopnia wykorzystania potencjału produkcyjnego. Realne wynagrodzenia pieniężne są kształtowane w wyniku negocjacji i ich dynamika odpowiada poszerzonej krzywej Phillipsa, a więc zależy od stopy wzrostu wydajności pracy i stopy bezrobocia.

W modelu występują równania dochodów i wydatków w sektorach instytucjonalnych: gospodarstwach domowych, przedsiębiorstwach (zyski), budżecie państwa, instytucjach finansowych (m.in. popyt na pieniądz) i zagranicy (składniki bilansu płatniczego).

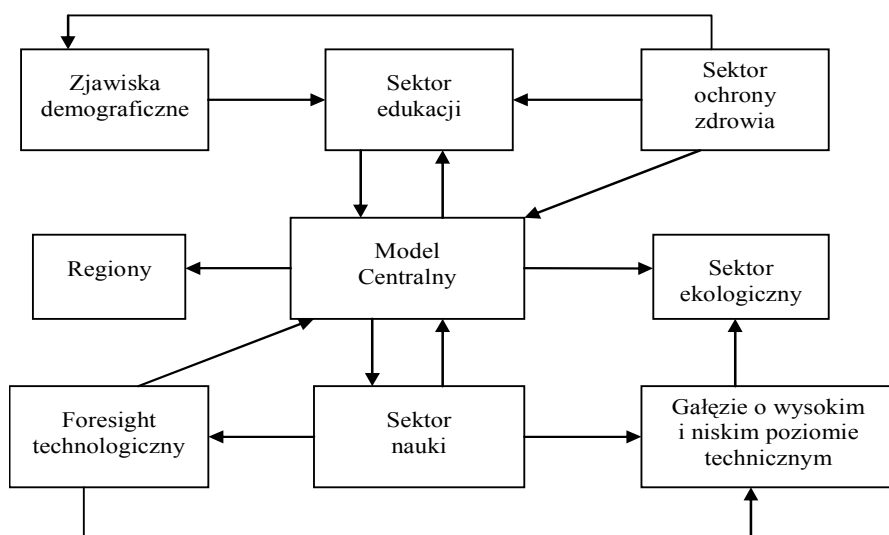
Z powyższej, stylizowanej charakterystyki modelu wynika, iż pomiędzy różnianymi blokami występują rozliczne sprzężenia zwrotne, czy to jednoczesne (statyczne), czy też dynamiczne.

W największym skrócie opisane w modelu mechanizmy można scharakteryzować następująco. Najważniejsze jednoczesne sprzężenia zwrotne przebiegające przez wszystkie bloki dotyczą a) oddziaływania indywidualnej konsumpcji na pro-

dukcję, zatrudnienie i dochody gospodarstw domowych (mnożnik konsumpcyjny), b) inwestycji wyznaczającej produkcję, której wzrost pobudza inwestycje (zasada akceleratora), c) wydatków budżetu pociągających przyrost produkcji i akumulacji finansowej przedsiębiorstw, a w następstwie dochodów z podatków (mnożnik fiskalny), d) wzrostu cen pociągających wzrost wynagrodzeń, a przeto kosztów pracy i cen produktu (spirala inflacyjna).

Szczególne relacje występują w procesie generowania potencjalnego PKB. Z jednej strony, przyrost kapitału wiedzy ucieleśniony w realnych nakładach na B+R zależy od efektywnego PKB. Z drugiej strony, przyrost kapitału ludzkiego na pracującego wynikający z przyrostu realnych nakładów na edukację, zależy od przyrostu efektywnego PKB, pociąga za sobą również przyrost TFP oraz potencjalnego PKB. Gdyby nastąpiło zrównanie potencjalnego i efektywnego PKB wystąpiłoby w modelu nowe sprzężenie zwrotne, analogiczne do mnożnika podażowego.

Przedstawiona na rysunku 1 struktura modelu centralnego stanowi jądro zbudowanego przez nas systemu. Do modelu centralnego zostały dołączone submodele, które opisują powstawanie i absorpcję nowych technologii, wyników badań w sferze B+R, rozwój edukacji oraz dziedzin, które mają zasadnicze znaczenie dla podniesienia poziomu kapitału ludzkiego, jak też pokazują związki z uwarunkowaniami ekologicznymi. Zbudowane modele satelitarne dotyczą z jednej strony sektora edukacji powiązanego ze zjawiskami demograficznymi i ochrony zdrowia, sektora nauki w powiązaniu z uwarunkowaniami ekologicznymi, a z drugiej strony charakteryzują procesy wytwarzania w ujęciu działowo-gałęziowym. Należy do nich także ewentualna dezagregacja regionalna. Szkic takiego systemu przedstawia rysunek 2.



Rysunek 2. System równań rozbudowanego modelu W8D

Tak rozbudowany system, w przypadku dezagregacji czy to regionalnej, czy sektorowej umożliwi współdziałanie z odpowiednimi modelami typu input-output.

3. Bazy danych

3.1. Wprowadzenie

W celu zbudowania modelu dla długiego okresu, jak to miało miejsce odnośnie modeli serii W8, konieczne było utworzenie bazy danych obejmującej rozległy przedział czasu, wyodrębnionej dla potrzeb tych modeli (patrz tablica 3). Nie było to zadanie trywialne, gdyż skompletowanie odpowiedniej liczby obserwacji o rocznej częstotliwości nieuchronnie wiązało się z problemami wynikającymi z częstych zmian definicji i zakresu wielu kategorii ekonomicznych, zróżnicowaniem źródłowego materiału statystycznego (poziomy, dynamiki, tempa wzrostu, wielkości przeliczeniowe), ewidencyjnym dualizmem, czy wreszcie zmianami klasyfikacyjnymi rachunków narodowych (MPS, SNA, EKD²). Chodziło tu o dysponowanie odpowiednio długimi i porównywalnymi (na ile to możliwe) szeregiem czasowymi.

Konstruowanie i aktualizowanie baz danych ma długoletnią tradycję. Jej opis, poczynając od przygotowanej w 1995 roku bazy modelu W8, zawarto w pracy Welfe (red.) [2009]. Do tej pracy odwołujemy się w niniejszym artykule, powtarzając niektóre ważniejsze jej fragmenty. Zwięzły opis procedur aktualizacji danych oraz wybranych problemów związanych z praktycznymi aspektami konstruowania rocznych baz danych zawiera praca Florczaka [2003].

We wszystkich wersjach modeli serii W8 do szacunku podstawowych zależności stochastycznych konsekwentnie wykorzystywano próbę kilkudziesięcioletnią, ze swej natury heterogeniczną. Próba ta, obejmująca lata 1970–2005, została wydłużona do 2008 r. Poza aktualizacją danych dołączono nieliczne dodatkowe zmienne. Próba powyższa została wykorzystana do estymacji parametrów modelu i analizy jego własności. Dla umożliwienia analizy dokładności predykcji, po zbudowaniu modelu symulacyjną bazę danych wydłużono o dalsze 2 lata, tj. do 2010 r. włącznie.

Ze względu na aspekty, zarówno merytoryczne, jak i techniczne, bazy danych podzielić można na trzy grupy:

- 1) źródłową,
- 2) estymacyjną,
- 3) symulacyjną.

² Wymienione skróty oznaczają odpowiednio:

MPS – *Material Product System* (System Produktu Materialnego),

SNA – *System of National Accounts* (System Rachunków Narodowych),

EKD – Europejska Klasyfikacja Działalności.

3.2. Źródłowa baza danych

Źródłowa baza danych zawiera pierwotne informacje gromadzone w oparciu o dostępne źródła statystyczne. Ze względu na wymienione na wstępie okoliczności, konieczne jest gromadzenie danych zarówno o zmienionym zakresie definicyjnym, ale występujących w źródłowej ewidencji statystycznej pod tą samą nazwą roboczą, jak również kategorii o zbliżonym zakresie definicyjnym, ale występujących w źródłowej ewidencji statystycznej pod inną nazwą roboczą (np. kategorie wyznaczone w systemie MPS i SNA). Istotne jest przy tym wyraźne wyodrębnienie okresu podwójnej ewidencji, dla którego dysponujemy danymi przed zmianą, jak i po zmianie zakresu. Pozwala to, poprzez zastosowanie regresji przełącznikowej, czy też w skrajnych przypadkach poprzez wykorzystanie wskaźnika udziału, przeszacować wartości określonej kategorii tak, aby korespondowały one z zakresem obecnie stosowanym. Podejście takie pozostaje często jedynym dostępnym sposobem zapewniającym jednorodność danych.

Zgodnie z postulatem ustawicznej aktualizacji, przy kompletowaniu źródłowych danych kierowano się zasadą: "Nowsza informacja jest bardziej wiarygodna od informacji starszej". Praktycznie oznacza to, iż tworzenie szeregów czasowych postępuje "achronologicznie", a więc od danych najnowszych po dane najstarsze. Punktem wyjścia są informacje zawarte w najnowszym z dostępnych roczników statystycznych, uzupełniane następnie, w miarę potrzeby, o dane z roczników wcześniejszych, aż do momentu w którym dysponujemy danymi opracowanymi dla potrzeb wcześniej skonstruowanej bazy.

Ważnym problemem wymagającym rozwiązania na etapie przygotowywania bazy źródłowej jest zapewnienie bilansowania się wszystkich zależności o charakterze tożsamościowym. Niejednokrotnie bowiem dane źródłowe tożsamości takich nie spełniają. Dotyczy to zwłaszcza przypadków zmiennych zdezagregowanych, przedstawionych w cenach stałych, dla których szeregi źródłowe ograniczone są jedynie do wskaźników dynamiki, czy temp wzrostu (por. Welfe (red.) [2009]).

3.3. Estymacyjna baza danych

Baza estymacyjna zawiera szeregi liczbowe zmiennych gotowe do bezpośredniego wykorzystania przy szacowaniu parametrów strukturalnych równań stochastycznych. Baza ta powstaje w wyniku usystematyzowania i przekształcenia materiału informacyjnego zawartego w bazie źródłowej, w celu uzyskania porównywalnych szeregów statystycznych. W swym podstawowym kształcie baza estymacyjna obejmuje kategorie makroekonomiczne przedstawione w następujących postaciach:

- a) wolumenów (w cenach stałych ustalonego roku bazowego),
- b) wartości (w cenach bieżących),
- c) deflatorów cen (o wartości równej 1.0 dla ustalonego roku bazowego).

Wynikowe szeregi występują pod nazwami używanymi w bieżących publikacjach statystycznych (głównie roczniki statystyczne GUS). Niejednokrotnie jednak, z przyczyn wymienionych wcześniej, zmienne występujące w bazie estymacyjnej niedokładnie odpowiadają użytej nazwie. W takich przypadkach, zawsze starano się jednak, aby nieistniejące w postaci źródłowej obserwacje dla okresu historycznego stanowiły spójną całość z kategorią obecnie rejestrowaną. Uzyskano to w sposób opisany w pracy Welfe (red.) [2009].

Na etapie konstruowania estymacyjnej bazy danych szczególnie dużo wysiłku włożono w sprowadzenie do porównywalności kategorii ekonomicznych liczonych w systemie MPS do kategorii z systemu SNA. Dysponując okresem podwójnych rachunków narodowych w latach 1980–1990 (SNA i MPS), możliwe było podjęcie nieskomplikowanych metodologicznie prób doszacowania szeregów kategorii z systemu SNA dla lat 1970–1979.

Ogólny schemat postępowania obejmował dwa etapy:

a) oszacowanie klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (MNK) parametrów relacji stochastycznych wiążących poszczególne kategorie systemu SNA z ich odpowiednikami z systemu MPS dla okresu podwójnych rachunków (1980–1993),

b) ekstrapolacji wyznaczonej w punkcie a) relacji na lata 1970–1979, w celu uzyskania brakujących danych.

Odrębnym problemem, z jakim często spotykano się w trakcie kompletowania estymacyjnej bazy danych, był brak informacji dotyczących wielkości zasobów (majątku trwałego) określonych kategorii ekonomicznych, przy jednoczesnej dostępności informacji o wielkości strumieni (nakładów inwestycyjnych) tychże zmiennych. W przypadkach takich, w celu wyznaczenia wysokości zasobów korzysztano z następującej formuły (por. Welfe (red.) [2001], str. 140):

$$YS_t = (1 - \delta)YS_{t-1} + Y_t, \quad (1)$$

gdzie:

YS_t – skumulowana wielkość (zasób) w okresie t ,

δ – stopa deprecjacji zasobu; przyjęto alternatywnie jej wartości na poziomie 0,1 i 0,05,

Y_t – strumień w okresie t .

Skumulowaną wartość startową zasobu wyznaczono natomiast z następującego wzoru (por. Coe, Helpman [1995]):

$$YS_0 = Y_0 / [(\bar{Y}g - 1) + \delta], \quad (2)$$

gdzie:

YS_0 – wartość startowa skumulowanego zasobu,

Y_0 – wartość startowa strumienia,

$\bar{Y}g$ – średnia geometryczna dynamiki Y w dostępnej próbie,

δ – stopa deprecjacji zasobu.

W celu ustalenia wartości średniej stopy likwidacji majątku trwałego w długim okresie posługiwano się opisanym poniżej rachunkiem analitycznym.

W hipotetycznym przypadku, w którym nie występowałaby likwidacja majątku trwałego, realny długookresowy przyrost majątku trwałego powinien być równy skumulowanym realnym nakładom inwestycyjnym (przy założeniu, iż w procesie inwestowania nie dochodzi do zaniechania, czy zamrażania raz rozpoczętych inwestycji rzeczowych), czyli powinna zachodzić następująca równość:

$$K_T - K_0 = \sum_{i=0}^T J_i, \quad (3)$$

gdzie:

K_T – wartość realna majątku trwałego w okresie T (ostatniej dostępnej obserwacji),

K_0 – wartość realna majątku trwałego w okresie startowym,

J_i – wartość realnych nakładów inwestycyjnych brutto w i -tym okresie.

Jednakże suma realnych nakładów inwestycyjnych będzie wyższa od realnego przyrostu majątku trwałego, ze względu na likwidację majątku trwałego. Stąd różnicę pomiędzy skumulowanym wolumenem inwestycji a przyrostem majątku utożsamiać można ze skumulowaną realną likwidacją majątku:

$$SL_{<0,T>} = \sum_{i=0}^T J_i - (K_T - K_0), \quad (4)$$

gdzie:

$SL_{<0,T>}$ – skumulowana, realna wartość likwidacji majątku trwałego w przedziale czasowym $<0,T>$.

W kolejnym kroku, wyznaczyć można średni współczynnik likwidacji majątku trwałego l jako:

$$l = \frac{SL_{<0,T>}}{\sum_{i=0}^T K_i}. \quad (5)$$

Oddzielne miejsce w estymacyjnej bazie danych zajmują zmienne, których wartości są nieobserwowalne, ale powstają w wyniku odpowiednich przekształceń wielkości obserwowalnych. Należą do nich m.in. łączna produktywność czynników produkcji, kapitał ludzki, naturalna stopa bezrobocia itp.

3.4. Symulacyjna baza danych

Przez symulacyjną bazę danych należy rozumieć zbiór danych, które wykorzystywane są w trakcie numerycznego rozwiązywania modelu symulacyjnego. Od bazy estymacyjnej baza taka różni się tym, iż jest obszerniejsza, co wynika z następujących powodów:

- a) zawiera dodatkowo wielkości bezpośrednio nieobserwowalne, takie jak wartość popytu, nie zaś realizacji, określonych zmiennych (np. składowych popytu finalnego);
- b) definiuje wielkości potencjalne, tj. hipotetyczne poziomy poszczególnych zmiennych, które mogłyby być osiągnięte przy spełnieniu określonych warunków;
- c) wprowadza dodatkowe relacje tożsamościowe wynikające z przyczyn merytorycznych, jak i technicznych.

Pamiętać przy tym należy, iż konstrukcja kompletnej bazy symulacyjnej jest często możliwa dopiero po uprzednim oszacowaniu parametrów wszystkich równań stochastycznych modelu, wprowadzeniu niezbędnych tożsamości oraz zakodowaniu wszystkich relacji w określonym pakiecie symulacyjnym. Zatem konstrukcja pełnej bazy symulacyjnej następuje po etapie estymacji.

Specyficzną grupę zmiennych bazy symulacyjnej stanowią tożsamości techniczne.

4. Metody estymacji parametrów równań regresji i weryfikacji hipotez

Parametry równań regresji w poprzednich wersjach modeli WD szacowane były przy użyciu nieliniowej MNK. Ponieważ system równań był jednocześnie współzależny, oszacowania parametrów nie były zgodne. Zastosowanie w niektórych wersjach podwójnej MNK pozwoliło jednak stwierdzić, że obciążenia oszacowań nie były znaczące. Tym niemniej, oszacowania powyższe nie pozwoliły (z małymi wyjątkami) na opis relacji długookresowych oraz określenia skali dynamicznych dostosowań.

W prezentowanej wersji modelu dokonano zasadniczej zmiany, w ślad zresztą za większością makromodeli funkcjonujących w krajach zachodnioeuropejskich.

Po pierwsze, szczegółowemu badaniu poddano stopień integracji szeregów czasowych. Analiza stopnia zintegrowania zmiennych przeprowadzona została

przy użyciu dwóch testów: rozszerzonego testu Dickeya-Fullera, czyli testu ADF (por. Dickey, Fuller [1979]) oraz testu Kwiatkowski'ego-Phillipsa-Schmidta-Shina (KPSS) (por. Kwiatkowski i in. [1992]). Doboru testów dokonano ze względu na przeciwny układ hipotez, co pozwala na precyzyjne określenie stopnia zintegrowania danej zmiennej makroekonomicznej.

Rozważmy następujący proces AR(p) generujący dane:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \alpha_2 t + \xi_t. \quad (6)$$

Równanie testu ADF, na podstawie którego przeprowadza się postępowanie testujące, ma następującą postać:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \beta y_{t-1} + \alpha_2 t + \rho_1 \Delta y_{t-1} + \rho_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \rho_p \Delta y_{t-p} + \xi_t, \quad (7)$$

gdzie: $\beta = \alpha_1 - 1$.

W pierwszym kroku testowana jest hipoteza o zintegrowaniu zmiennej w stopniu pierwszym $H_0 : \beta = 1$ wobec hipotezy alternatywnej, że zmienna jest stacjonarna $H_1 : \beta < 1$.

Sprawdzeniem testu jest wartość statystyki t -Studenta dla oszacowanego parametru β :

$$t_\beta = \hat{\beta} / \hat{\sigma}_{\hat{\beta}}. \quad (8)$$

Odpowiednie wartości krytyczne zostały wyznaczone w sposób symulacyjny (metodą Monte Carlo) przez MacKinnona [1996].

W odróżnieniu od testu ADF, w hipotezie zerowej testu KPSS zakłada się brak pierwiastka jednostkowego, a zatem stacjonarność poziomu szeregu czasowego.

Statystyka testu KPSS opiera się na resztach z następującego równania:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \xi_t \quad (9)$$

i przyjmuje postać:

$$KPSS = \sum_t^T (S(t))^2 / (T^2 \cdot \hat{f}_0) \quad (10)$$

gdzie:

$\hat{f}_0$ – wartość estymatora jądrowego sumy kowariancji spektrum reszt przy zerowej częstotliwości,

$$S(t) = \sum_{s=1}^t \hat{\xi}_s - \text{skumulowana suma reszt z równania (9)}.$$

Wartości krytyczne testu KPSS stabilizowane zostały w pracy Kwiatkowskiego i in. [1992].

Analizie poddano poziomy logarytmów zmiennych ($\ln y_t$), jak również ich pierwsze ($\Delta \ln y_t = \ln y_t - \ln y_{t-1}$) oraz drugie różnice ($\Delta^2 \ln y_t = \Delta \ln y_t - \Delta \ln y_{t-1}$). W badaniu przyjęto 5% poziom istotności dla obydwu testów. Zasadniczo dla poszczególnych zmiennych dysponowano 39-cioma rocznymi obserwacjami, obejmującymi lata 1970–2008. Jednakże, w przypadku nielicznych zmiennych liczba obserwacji okazała się zbyt mała (mniej niż 20), co uniemożliwiło wykorzystanie powyższych testów do badania stopnia integracji. Wszystkie obliczenia przeprowadzono przy użyciu pakietu Eviews 6. Sumaryczne rezultaty badania przedstawiono w tablicy 4 w załączniku.

Wskazania testów ADF i KPSS nie są jednoznaczne (por. tablica 1). Test KPSS wskazał wyraźnie wyższą liczbę szeregów stacjonarnych, natomiast test ADF potwierdził, że większość zmiennych makroekonomicznych jest zintegrowana w stopniu pierwszym.

Tablica 1. Stopień zintegrowania szeregów w zależności od zastosowanego testu.

I(0)		I(1)		I(2)		Wskazanie	
ADF	KPSS	ADF	KPSS	ADF	KPSS	jednakowe	odmienne
28	126	135	46	11	2	56	118

W odniesieniu do stopnia integracji zmiennych według ich podziału rodzajowego również trudno sformułować ogólne wnioski, o czym świadczą informacje zawarte w tablicy 2.

Tablica 2. Stopień integracji szeregów czasowych według podziału rodzajowego

Rodzaj zmiennej	I(0)		I(1)		I(2)	
	ADF	KPSS	ADF	KPSS	ADF	KPSS
Strumienie w cenach bieżących	1	31	36	13	7	0
Strumienie w cenach stałych lub innych jednostkach miary	4	29	33	8	0	0
Zasoby w cenach stałych lub innych jednostkach miary	11	15	13	10	3	2
Udziały	7	21	26	12	0	0
Deflatory	2	25	24	1	0	0
Inne	3	5	3	2	1	0

Źródło: obliczenia własne na podstawie tablicy 4.

Ze względu na występowanie w systemie zmiennych zintegrowanych w stopniu pierwszym, przyjęto dwuetapową technikę estymacji. W pierwszym kroku, opierając się na postulatcie Engle’a-Grangera wyznaczono oceny parametrów długo-okresowych relacji klasyczną MNK, korzystając z poziomów (lub logarytmów) zmiennych:

$$Y_t^L = \sum_i \alpha_i X_{it} + \varepsilon_t. \quad (11)$$

Oceny niektórych parametrów kalibrowano, zwłaszcza tam, gdzie istniały wystarczające teoretyczne podstawy lub odpowiednie międzynarodowe doświadczenia. Dotyczyło to w szczególności relacji składników względem całości, gdzie przyjmowano elastyczność równą jedności, co było równoważne z przyjęciem założenia, iż udział składnika stabilizuje się w długim okresie na wyjściowym poziomie.

W drugim kroku zastosowano techniki oparte o wykorzystanie korekty błędem (ECM), ograniczając się zazwyczaj do jednorocznego opóźnienia:

$$\Delta Y_t = \alpha_o + b_1(Y_{t-1} - \hat{Y}_{t-1}^L) + \sum_i \gamma_i \Delta X_{it} + \xi_t. \quad (12)$$

Dodajmy, że ze względu na charakter powiązań zmiennych występujących w modelu równania są na ogół nieliniowe. W większości przypadków przyjmowano, łatwo dające się sprowadzić do liniowych, funkcje potęgowe, wykładnicze lub ich założenia.

Oczekiwania zostały uwzględnione w sposób tradycyjny, na ogół przez przyjęcie schematu dostosowań adaptacyjnych.

Ważnym problemem w procesie specyfikacji i estymacji parametrów równań było występowanie zmian reżimów gospodarczych. Dysponowano w tej materii licznymi informacjami a priori, dotyczącymi periodyzacji rozwoju gospodarczego Polski. Pozwoliło to na sformułowanie hipotez, co do występowania zmian parametrów lub całych równań w takich przypadkach. W szczególności, poza wyróżnieniem recesji z lat 1980–1981 oraz 1990–1991, istotne znaczenie miały próby wyodrębnienia efektów realizacji reform prorynkowych w okresie transformacji lat dziewięćdziesiątych ub. stulecia, zwłaszcza pojawienie się w tym okresie znaczącej wrażliwości podmiotów gospodarczych na zmiany relacji cenowych. Hipotezy te były weryfikowane przy użyciu standardowych testów.

Próbę wykorzystania metod estymacji opartych na zredukowanych postaciach równań (VAR, SVAR) odroczone do następnych etapów badań. Bezpośrednie zastosowanie tych metod do układów równań współzależnych liczących więcej niż kilka równań jest obecnie technicznie niewykonalne. Rysują się możliwości wyodrębnienia w rozpatrywanym systemie równań bloków słabo od siebie zależnych, liczących po kilka równań. Do takich bloków może okazać się możliwe zastosowanie powyższych technik estymacji z uwzględnieniem szczegółowego badania relacji kointegrujących. Na taką możliwość wskazują udane próby estymacji parametrów równań opisujących powiązania płac i cen, m.in. pętli inflacyjnej (por. np. Welfe i in. [2006]).

Wyniki estymacji parametrów równań zostały zaprezentowane w sposób standardowy. W odpowiednich kolumnach tablic przedstawiono wartości ocen parametrów, błędów średnich oraz wartości statystyk t i poziomów istotności. Dla poszczególnych równań podano charakter relacji, a mianowicie skrót *RD* oznacza relację długookresową, skrót *RK* relację krótkookresową. Ponadto podano wartości skorygowanego $\bar{R}^2$ oraz statystyki Durбина-Watsona (DW).

Hipotezy dotyczące specyfikacji równań, z reguły było ich kilka, były weryfikowane przy użyciu testów, których liczba została pokaźnie zwiększona w stosunku do wcześniejszych wersji modeli W8D. Obejmują one poza standardowymi kryteriami Akaike’a, Hannana-Quinna, test White’a, test CUSUM oraz test normalności rozkładu reszt.

Ostatecznie akceptowano oceny tych parametrów, które spełniały nałożone warunki (np. nieujemność) oraz które okazały się statystycznie istotne, wyjąwszy szczególne przypadki, gdy na podstawie dotychczasowej wiedzy pozostawienie określonych zmiennych objaśniających miało wyjątkowo dobre merytoryczne uzasadnienie.

Literatura

- Coe D.T., Helpman E. [1995], *International R&D Spillovers*, "European Economic Review", nr 39, s. 859–887.
- Dickey D.A., Fuller W.A. [1979], *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*, "Journal of American Statistical Association", nr 74, s. 427–431.
- Fair R.C. [1994], *Specification, Estimation, and Analysis of Macroeconometric Models*, Harvard University Press.
- Florczak W. [2003], *Bazy danych makroekonomicznych modeli gospodarki polskiej*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 6, s. 16–27.
- Gosińska E., Welfe W. [2012], *Business investment functions*, [w:] W. Welfe, P. Wdowiński (red.), *Modelling Economies in Transition*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kwiatkowski D., Phillips P.C.B., Schmidt P., Shin Y. [1992], *Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root*, "Journal of Econometrics", nr 54, s. 159–178.
- Leszkiewicz-Kędzior K., Welfe W. [2013], *Szacunek naturalnej stopy bezrobocia dla Polski*. [w:] L. Kucharski, E. Kwiatkowski (red.), *Innowacyjność gospodarki, rynek pracy, determinanty wzrostu gospodarczego*, Acta UŁ Folia Oeconomica, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Leszkiewicz-Kędzior K., Welfe W. [2012], *Consumption Function for Poland. Is life Cycle Hypothesis Legitimate?*, "Bank i Kredyt", nr 43, s. 5–20.
- MacKinnon J.G. [1996], *Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests*, "Journal of Applied Econometrics", nr 11, s. 601–618.
- Welfe A., Karp P., Kębłowski P. [2006], *Mechanizmy makroekonomiczne w gospodarce polskiej*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Welfe W. (red.) [2001], *Ekonometryczny model wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Welfe W. (red.) [2009], *Makroekonometryczny model gospodarki opartej na wiedzy*, Acta Universitatis Lodzensis Folia oeconomica 229, Wydawnictwo UŁ, Łódź.

Waldemar Florczak, Emilia Gosińska
Katarzyna Leszkiewicz-Kędzior, Władysław Welfe

STRUCTURE OF MACROECONOMETRIC MODEL OF THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY W8D-2010 AND ITS EXTENSIVE DATABASES

Abstract

The endogenous theory of growth provides the theoretical underpinning for modelling the knowledge-based economies, which justifies its use to establish the structure and major properties of the new macroeconomic W8D-2010 model of the Polish economy. The paper presents the structure of a new version of the W8D model and describes databases of W-models, covering many hundreds of time series original and transformed. In addition, the methods of time-series analysis are discussed, including tests for the order of integration and structural parameter estimation techniques. Because non-stationary variables are present in the system, the Engle-Granger two-step procedure was indicated as preferred due to the use of ECM allowing for decomposition of adjustment mechanism into long-run and short-run effects.

ZAŁĄCZNIK

Tablica 3. Lista zmiennych modelu W8D-2010

Symbol zmiennej	Nazwa stosowana w bazie danych	Jednostka miary i zakres
1	2	3
A	Współczynnik materiałochłonności	j.n. 1970–2008
ABPO	Liczba absolwentów szkół podstawowych	tys. 1970–2008
ABSR	Liczba absolwentów szkół średnich	tys. 1970–2008
ABWY	Liczba absolwentów szkół wyższych	tys. 1970–2008
AFFP	Stopa obciążeń wynagrodzeń świadczeniami socjalnymi	j.n. 1970–2008
AFP	Nadwyżka	mln PLN, c.b. 1970–2008
AFZSP	Wynik finansowy przedsiębiorstw (brutto)	mln PLN, c.b. 1970–2008
AMKKP	Współczynnik amortyzacji	j.n. 1970–2008
BBGOP	Wydatki na oświatę i wychowanie z budżetu państwa i budżetów gmin	mln PLN, c.b. 1970–2008
BCBWP	Wydatki na szkolnictwo wyższe z budżetu państwa	mln PLN, c.b. 1970–2008
BCC	Realne wydatki bieżące budżetu państwa	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
BCCP	Wydatki bieżące budżetu państwa	mln PLN, c.b. 1970–2008
BCJP	Wydatki budżetu państwa na inwestycje	mln PLN, c.b. 1970–2008
BCP	Wydatki budżetu państwa	mln PLN, c.b. 1970–2008
BDP	Saldo budżetu państwa	mln PLN, c.b. 1970–2008
BDPR	Procentowy udział salda budżetu państwa w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
BEDOP	Nakłady na oświatę i wychowanie	mln PLN, c.b. 1970–2008
BEDOPX	Nakłady na oświatę i wychowanie (% udział w PKB)	j.n. 1970–2008
BEDWP	Nakłady na szkolnictwo wyższe	mln PLN, c.b. 1970–2008
BEDWPX	Nakłady na szkolnictwo wyższe (% udział w PKB)	j.n. 1970–2008
BEDWYPX	Nakłady na edukację (% udział w PKB)	j.n. 1970–2008
BIRK	Krajowe nakłady na B+R	mln PLN, c.s. 95 1970–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
BIRKB	Bieżące krajowe nakłady na B+R z budżetu państwa	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
BIRKBX	Bieżące krajowe nakłady na B+R z budżetu państwa (%udział w PKB)	j.n. 1970–2008
BIRKQ	Bieżące krajowe nakłady na B+R – pozostałe (przedsiębiorstwa)	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
BIRKS	Skumulowane nakłady na B+R poniesione w kraju	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
BIRKSI	Skumulowane nakłady na B+R poniesione w kraju przeskalowane względem roku 1995	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
BIRKX	Krajowe nakłady na B+R (% udział w PKB)	j.n. 1970–2008
BIRM	Bieżące nakłady na B+R zagranicą, ważone udziałami importu	mln USD, c.s. 95 1972–2008
BIRMS	Skumulowane nakłady na B+R zagranicą	mln USD, c.s. 95 1972–2008
BIRMSI	Skumulowane nakłady na B+R zagranicą przeskalowane względem roku 1995	mln USD, c.s. 95 1972–2008
BIRT	Nakłady na B+R w krajach rozwiniętych, będących głównymi partnerami handlowymi Polski (USA, Niemcy, Francja, Wlk. Brytania, Włochy, Holandia)	mln USD, c.s. 95 1992–2008
BIRTS	Skumulowane nakłady na B+R w krajach rozwiniętych, będących głównymi partnerami handlowymi Polski (USA, Niemcy, Francja, Wlk. Brytania, Włochy, Holandia)	mln USD, c.s. 95 1992–2008
BODP	Obsługa długu publicznego	mln PLN, c.b. 1989–2008
BRP	Pasywa ogółem bilansu zagregowanego systemu bankowego	mln PLN, c.b. 1991–2008
BRZFP	Pasywa zagraniczne zagregowanego systemu bankowego	mln PLN, c.b. 1991–2008
BYCCOEF	Efektywna stopa cel	j.n. 1990–2008
BYCP	Dochody budżetu państwa z cel	mln PLN, c.b. 1990–2008
BYIFP	Dochody budżetu państwa z podatku dochodowego od osób prawnych	mln PLN, c.b. 1970–2008
BYP	Dochody budżetu państwa ogółem	mln PLN, c.b. 1970–2008
BYPFP	Dochody budżetu państwa z podatku dochodowego od osób fizycznych	mln PLN, c.b. 1970–2008
BYVP	Dochody budżetu państwa z podatków pośrednich i wartości dodanej VAT	mln PLN, c.b. 1970–2008
BYVPX	Udział podatków VAT w PKB	j.n. 1970–2008
BZAKP	Aktywa ogółem zagregowanego bilansu systemu bankowego	mln PLN, c.b. 1991–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
BZNGP	Należności od podmiotów gospodarczych sektora niefinansowego	mln PLN, c.b. 1991–2008
BZNPP	Należności od osób prywatnych	mln PLN, c.b. 1991–2008
BZPPP	Należności z tytułu papierów wartościowych	mln PLN, c.b. 1991–2008
BZRESP	Pozostałe aktywa	mln PLN, c.b. 1991–2008
C	Konsumpcja prywatna	mln PLN, c.s. 1970–2008
CEDOP	Wydatki na oświatę i wychowanie z budżetu gospodarstw domowych	mln PLN, c.b. 1993–2008
CEDWP	Wydatki na szkolnictwo wyższe z budżetu gospodarstw domowych	mln PLN, c.b. 1993–2008
CP	Konsumpcja prywatna	mln PLN, c.b. 1970–2008
CX	Procentowy udział konsumpcji prywatnej w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
CXP	Procentowy udział konsumpcji prywatnej w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
CY	Procentowy udział konsumpcji prywatnej w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
CYP	Procentowy udział konsumpcji prywatnej w dochodach ludności (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
DIFXVA	Różnica pomiędzy wysokością PKB a wartością dodaną ogółem	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
DKKBT	Przyrost majątku trwałego (bez maszyn i urządzeń)	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
DKKI	Przyrost zadłużenia przedsiębiorstw z tytułu kredytów inwestycyjnych	mln PLN c.s. 95 1981–2008
DKKM	Przyrost środków trwałych w maszynach i urządzeniach	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
DOP	Przyrost podaży pieniądza	mln PLN, c.b. 1970–2008
DR	Przyrost zapasów	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
DRP	Przyrost zapasów	mln PLN, c.b. 1970–2008
DRX	Procentowy udział przyrostu zapasów w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
DRXP	Procentowy udział przyrostu zapasów w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
DSRUSD	Przyrost stanu rezerw oficjalnych brutto (bilans płatniczy)	mln USD, c.b. 1995–2008
E	Eksport ogółem według rachunków narodowych	mln PLN, c.s. 1970–2008
EP	Eksport ogółem według rachunków narodowych	mln PLN, c.b. 1970–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
EPUSD	Eksport ogółem według rachunków narodowych	mln USD, c.b. 1970–2008
ETUUSD	Eksport towarów i usług według bilansu płatniczego	mln USD, c.b. 1985–2008
EX	Procentowy udział eksportu w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
EXPP	Procentowy udział eksportu w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
FBP	Wynagrodzenia i inne dochody związane z pracą najemną	mln PLN, c.b. 1970–2008
G	Konsumpcja zbiorowa	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
GDPCAP	PKB w USD per capita	USD, c.b. 1970–2008
GP	Konsumpcja zbiorowa	mln PLN, c.b. 1970–2008
GX	Procentowy udział konsumpcji zbiorowej w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
GXP	Procentowy udział eksportu w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
H	Obroty handlu światowego według klasyfikacji SITC	mln USD, c.b. 1970–2008
HKLZ	Poziom kapitału ludzkiego per capita	j.n. 1970–2008
INFNIEM	Stopa inflacji w Niemczech	j.n. 1990–2008
IZZ	Indykator nierównowagi	j.n. 1970–1989
JA	Nakłady inwestycyjne ogółem	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
JAP	Nakłady inwestycyjne ogółem	mln PLN, c.b. 1970–2008
JAX	Procentowy udział nakładów inwestycyjnych w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
JAXP	Procentowy udział nakładów inwestycyjnych w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
JJT	Nakłady inwestycyjne ogółem z wyłączeniem nakładów na maszyny i urządzenia	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
JJTF	Nakłady inwestycyjne ogółem z wyłączeniem nakładów na maszyny i urządzenia oraz nakładów inwestycyjnych z budżetu państwa	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
JJTP	Nakłady inwestycyjne na budynki i budowle	mln PLN, c.b. 1970–2008
JJTX	Nakłady inwestycyjne ogółem z wyłączeniem nakładów na maszyny i urządzenia, udział w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
JJTXP	Nakłady inwestycyjne ogółem z wyłączeniem nakładów na maszyny i urządzenia, udział w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
JV	Nakłady inwestycyjne na maszyny i urządzenia	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
JVP	Nakłady inwestycyjne na maszyny i urządzenia	mln PLN, c.b. 1970–2008
JVX	Procentowy udział JV w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
JVXP	Procentowy udział JV w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
KIP	Koszty jednostkowe	j.n. 1970–2008
KJAW	Jednostkowe koszty kształcenia studenta	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
KK	Majątek trwały ogółem, stan na koniec roku	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
KKBT	Majątek trwały ogółem z wyłączeniem maszyn i urządzeń, stan na koniec roku	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
KKIP	Zadłużenie przedsiębiorstw z tytułu kredytów inwestycyjnych, stan na koniec roku	mln PLN, c.b. 1980–2008
KKM	Majątek trwały w maszynach i urządzeniach, stan na koniec roku	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
KKO	Kredyty bieżące	mln PLN, c.s. 95 1991–2008
KKOP	Kredyty bieżące	mln PLN, c.b. 1991–2008
KKP	Majątek trwały ogółem, stan na koniec roku	mln PLN, c.b. 1970–2008
KM	Majątek trwały w maszynach i urządzeniach, przeciętny stan w roku	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
KWNP	Jednostkowe koszty pracy	j.n. 1970–2008
KZBP	Dług publiczny państwa	mln PLN, c.s. 95 1995–2008
KZBPX	Udział długu publicznego w PKB	j.n. 1995–2008
L	Liczba ludności	tys. 1970–2008
L714	Liczba osób w wieku 7-14 lat	tys. 1970–2008
L1518	Liczba osób w wieku 15-18 lat	tys. 1970–2008
L1924	Liczba osób w wieku 19-24 lat	tys. 1970–2008
LP	Liczba ludności w wieku produkcyjnym	tys. 1970–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
M	Import według rachunków narodowych	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
M7	Import grupy towarowej 7 według klasyfikacji SITC	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
MP	Import ogółem według rachunków narodowych	mln PLN, c.b. 1970–2008
MPUSD	Import ogółem według rachunków narodowych	mln USD, c.b. 1970–2008
MTUUSD	Import towarów i usług (bilans płatniczy)	mln USD, c.b. 1985–2008
MX	Procentowy udział importu w PKB (w cenach stałych)	j.n. 1970–2008
MXP	Procentowy udział importu w PKB (w cenach bieżących)	j.n. 1970–2008
MZ	Import zaopatrzeniowy	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
N	Pracujący ogółem	tys. 1970–2008
NER	Liczba emerytów i rencistów	tys. 1970–2008
NK	Pracujący, popyt potencjalny	tys. 1975–2008
NKLZ	Zasób kapitału ludzkiego	tys. osób przeliczeniowych 1970–2008
NPO	Liczba osób pracujących z wykształceniem podstawowym, średnio w roku	tys. 1970–2008
NS	Podaż siły roboczej	tys. 1970–2008
NSR	Liczba osób pracujących z wykształceniem średnim, średnio w roku	tys. 1970–2008
NWY	Liczba osób pracujących z wykształceniem wyższym, średnio w roku	tys. 1970–2008
NZ	Zatrudnienie	tys. osób 1970–2008
OP	Podaż pieniądza ogółem, stan na koniec roku	mln PLN, c.b. 1970–2008
PC	Deflator konsumpcji prywatnej	1995=1.0 1970–2008
PDR	Deflator zmian w poziomie zapasów	1995=1.0 1970–2008
PE	Deflator eksportu według rachunków narodowych, ceny transakcyjne	1995=1.0 1970–2008
PED	Deflator eksportu według rachunków narodowych	1995=1.0 1970–2008
PG	Deflator konsumpcji zbiorowej	1995=1.0 1970–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
PGG	Deflator konsumpcji zbiorowej z wykluczeniem podatku VAT	1995=1.0 1970–2008
PH	Deflator obrotów handlu światowego ogółem	1995=1.0 1970–2008
PH59	Deflator obrotów handlu światowego w grupach SITC5-9	1995=1.0 1970–2008
PJA	Deflator nakładów inwestycyjnych ogółem	1995=1.0 1970–2008
PJIT	Deflator JIT	1995=1.0 1970–2008
PJITPP	Deflator JIT z wykluczeniem podatku VAT	1995=1.0 1970–2008
PJV	Deflator JV	1995=1.0 1970–2008
PJVPP	Deflator JV z wykluczeniem podatku VAT	1995=1.0 1970–2008
PKK	Deflator majątku trwałego ogółem	1995=1.0 1970–2008
PM	Deflator imoportu ogółem według rachunków narodowych, ceny transakcyjne	1995=1.0 1970–2008
PM7	Deflator importu grupy 7 według nomenklatury SITC, ceny transakcyjne	1995=1.0 1970–2008
PM7D	Deflator importu grupy 7 według nomenklatury SITC	1995=1.0 1970–2008
PMD	Deflator importu ogółem według rachunków narodowych	1995=1.0 1970–2008
PQ	Deflator produkcji globalnej	1995=1.0 1970–2008
PX	Deflator PKB	1995=1.0 1970–2008
PXUSD	Dolarowy deflator PKB	1995=1.0 1970–2008
PY	Deflator dochodów osobistych ludności	1995=1.0 1970–2008
PYW	Deflator płac przeciętnych	1995=1.0 1970–2008
Q	Produkcja globalna	PLN, c.s. 95 1970–2008
QP	Produkcja globalna	PLN, c.b. 1970–2008
RKFNIEM	Stopa oprocentowania kredytu refinansowego w Niemczech	1992–2008
RKFR	Stopa oprocentowania kredytu refinansowego	1985–2008
RKFRPC	Realna stopa procentowa względem spożycia indywidualnego	j.n. 1985–2008
RKFRPJA	Realna stopa procentowa względem nakładów inwestycyjnych	j.n. 1985–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
RNPO	Udział osób z wykształceniem podstawowym	j.n. 1970–2008
RNSR	Udział osób z wykształceniem średnim	j.n. 1970–2008
RNWy	Udział osób z wykształceniem wyższym	j.n. 1970–2008
SAV	Oszczędności złotowe i dewizowe ludności oraz gotówka w obiegu	mln PLN, c.s. 95 1991–2008
SHZ	Saldo handlowe według rachunków narodowych	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
SHZP	Saldo handlowe według rachunków narodowych	mln PLN, c.b. 1970–2008
SHZUSD	Saldo handlowe według klasyfikacji SITC	mln USD, c.b. 1970–2008
SHZXP	Procentowy udział salda handlowego w PKB	j.n. 1970–2008
SJBUSD	Saldo inwestycji bezpośrednich (bilans płatniczy)	mln USD, c.b. 1990–2008
SJBUSDx	Saldo inwestycji bezpośrednich (% udział w PKB)	j.n. 1990–2008
SJPUSD	Saldo inwestycji pośrednich	mln USD, c.b. 1994–2008
SOBKfRES	Saldo obrotów kapitałowych i finansowych oraz pozostałe salda (bilans płatniczy)	mln USD, c.b. 1985–2008
SOBUSD	Saldo obrotów bieżących (bilans płatniczy)	mln USD, c.b. 1985–2008
SOBUSDx	Udział salda obrotów bieżących (bilans płatniczy) w PKB	j.n. 1985–2008
SRUSD	Stan rezerw oficjalnych (bilans płatniczy)	mln USD, c.b. 1994–2008
SRUSDm	Udział stanu rezerw oficjalnych w imporcie towarów i usług według bilansu płatniczego	j.n. 1994–2008
STUDPO	Liczba osób uczących się w szkołach podstawowych	tys. 1970–2008
STUDSR	Liczba osób uczących się w szkołach średnich i policealnych	tys. 1970–2008
STUDWy	Liczba osób uczących się w szkołach wyższych	tys. 1970–2008
STUUSD	Saldo obrotów towarowych i usług według bilansu płatniczego	mln USD, c.b. 1985–2008
STUUSDx	Udział salda obrotów towarowych i usług według bilansu płatniczego w PKB	j.n. 1985–2008
TUM	Techniczne uzbrojenie pracy w środki trwałe w maszynach	tys. PLN/os., c.s. 95 1970–2008
UN	Bezrobocie średnioroczne	tys. osób 1990–2008
UNR	Stopa bezrobocia	1990–2008

Tablica 3 (cd.)

1	2	3
W	Przeciętne roczne płace brutto	tys. PLN, c.s. 95 1970–2008
WBP	Przeciętne roczne płace brutto	PLN, c.b. 1970–2008
WERP	Przeciętne roczne emerytury i renty	PLN, c.b. 1970–2008
WN	Współczynnik czasu przepracowanego	j.n. 1970–2008
WSTPO	Współczynnik skolaryzacji osób w wieku 7-14 lat	j.n. 1970–2008
WSTSR	Współczynnik skolaryzacji osób w wieku 15-18 lat	j.n. 1970–2008
WSTWY	Współczynnik skolaryzacji osób w wieku 19-24 lat	j.n. 1970–2008
WXNM	Wydajność pracy ogółem	tys. PLN/os., c.s. 95 1970–2008
WZLD	Kurs wymiany PLN/USD	PLN/USD 1970–2008
WZLDPX	Relatywna wartość kursu walutowego względem cen krajowych	j.n. 1970–2008
WZLDR	Realny kurs wymiany PLN/USD	1995=1.0 1970–2008
X	PKB	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
XF	Krajowy popyt finalny	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
XP	PKB	mln PLN, c.b. 1970–2008
XUSD	PKB	mln USD, c.s. 95 1970–2008
XVA	Produkcja dodana ogółem	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
XVAP	Produkcja dodana ogółem	mln PLN, c.b. 1970–2008
XW	PKB w 6 wyróżnionych krajach (USA, Niemcy, Francja, Wlk. Brytania, Włochy, Holandia)	mln USD, c.s. 95 1970–2008
Y	Dochody ludności ogółem	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
YBSP	Świadczenia z ubezpieczeń społecznych oraz inne transfery socjalne	mln PLN, c.b. 1970–2008
YDIS	Dochody ludności do dyspozycji	mln PLN, c.s. 95 1970–2008
YP	Dochody ludności ogółem	mln PLN, c.b. 1970–2008
YRPWOP	Dochody pozostałe	mln PLN, c.b. 1970–2008

Tablica 4. Badanie stopnia integracji szeregów czasowych

Badana zmienna		Test integracji					
		ADF			KPSS		
		Wartość statystyki testu	Wartość krytyczna	Wskażanie testu	Wartość statystyki testu	Wartość krytyczna	Wskażanie testu
1	2	3	4	5	6	7	8
A	a	-4,226	-3,563	I(0)	0,158	0,146	I(1)
	Δa	—	—		0,268	0,463	
ABPO	abpo	-1,033	-1,950	I(1)	0,107	0,463	I(0)
	$\Delta abpo$	-3,097	-1,950		—	—	
ABSR	absr	-3,042	-2,941	I(0)	0,093	0,463	I(0)
ABWY	abwy	1,361	-1,950	I(1)	0,162	0,146	I(1)
	$\Delta abwy$	-2,778	-1,950		0,222	0,463	
AFFP	affp	0,160	-1,950	I(1)	0,115	0,146	I(0)
	$\Delta affp$	— 10,157	-1,950		—	—	
AFP	afp	-2,509	-3,533	I(1)	0,115	0,146	I(0)
	Δafp	-8,334	-1,950		—	—	
AFZSP	afzsp	-2,209	-3,533	I(1)	0,098	0,146	I(0)
	$\Delta afzsp$	-5,792	-2,946		—	—	
AMKKP	amkkp	-5,420	-2,941	I(0)	0,078	0,146	I(0)
BBGOP	bbgop	0,769	-1,950	I(1)	0,715	0,463	I(1)
	$\Delta bbgop$	-2,346	-1,950		0,156	0,463	
BCBWP	bcbwp	-0,814	-2,943	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	$\Delta bcbwp$	-3,578	-2,943		—	—	
BCC	bcc	-2,421	-2,941	I(1)	0,122	0,146	I(0)
	Δbcc	-4,520	-1,950		—	—	
BCCP	bccp	-1,729	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	$\Delta bccp$	-3,241	-2,943		—	—	
BCJP	bcjp	-0,612	-2,941	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	$\Delta bcjp$	-4,348	-2,943		—	—	
BCP	bcp	-1,679	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δbcp	-3,297	-2,943		—	—	
BDP*	bdp	3,256	-3,574	I(2)	0,157	0,146	I(1)
	Δbdp	-0,910	-3,581		0,068	0,146	
	$\Delta^2 bdp$	-5,170	-3,588		—	—	
BDPR*	bdpr	-2,998	-3,533	I(1)	0,073	0,146	I(0)
	$\Delta bdpr$	-6,296	-1,950		—	—	
BEDOP	bedop	0,758	-1,950	I(1)	0,714	0,463	I(1)
	$\Delta bedop$	-2,330	-1,950		0,157	0,463	
BEDOPX	bedopx	-1,705	-2,941	I(1)	0,082	0,146	I(0)
	$\Delta bedopx$	-6,692	-1,950		—	—	
BEDWP	bedwp	-0,825	-2,943	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	$\Delta bedwp$	-3,528	-2,943		—	—	
BEDWPX	bedwpx	-2,502	-3,533	I(1)	0,093	0,146	I(0)
	$\Delta bedwpx$	-7,028	-1,950		—	—	
BEDWYPX	bedwypx	0,394	-1,950	I(1)	0,083	0,146	I(0)
	$\Delta bedwypx$	-6,445	-1,950		—	—	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
BIRK	birk	-2,597	-2,946	I(1)	0,152	0,146	I(1)
	Δ birk	-5,073	-3,581		0,155	0,463	
BIRKKB	birkb	-2,948	-2,941	I(0)	0,125	0,463	I(0)
BIRKBBX	birkbx	-2,803	-2,941	I(1)	0,109	0,146	I(0)
	Δ birkbx	-8,334	-1,950		–	–	
BIRKQ	birkq	-2,542	-2,941	I(1)	0,133	0,146	I(0)
	Δ birkq	-7,249	-1,950		–	–	
BIRKS	birks	-2,213	-2,948	I(1)	0,163	0,146	I(1)
	Δ birks	-3,719	-1,951		0,430	0,463	
BIRKSI	birksi	-2,147	-1,951	I(0)	0,203	0,463	I(0)
BIRKX	birkx	-2,648	-3,540	I(1)	0,151	0,146	I(1)
	Δ birkx	-5,493	-1,950		0,100	0,463	
BIRM	birm	-2,380	-3,558	I(1)	0,097	0,146	I(0)
	Δ birm	-5,177	-3,595		–	–	
BIRMS	birms	-4,187	-3,558	I(0)	0,086	0,146	I(0)
BIRMSI	birmsi	-4,187	-3,558	I(0)	0,086	0,146	I(0)
BIRT	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BIRTS	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BODP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BRP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BRZFP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BYCCOEF	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BYCP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BYIFP	byifp	-0,844	-2,941	I(1)	0,115	0,146	I(0)
	Δ byifp	-5,533	-2,943		–	–	
BYP	byp	-0,801	-2,943	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	Δ byp	-3,805	-2,943		–	–	
BYPFP	bypfp	-0,605	-2,941	I(1)	0,705	0,463	I(1)
	Δ bypfp	-5,686	-2,943		0,149	0,463	
BYVP	byvp	-0,996	-2,943	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	Δ byvp	-2,030	-1,950		–	–	
BYVPX	byvpx	-2,027	-1,950	I(0)	0,101	0,146	I(0)
BZAKP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BZNGP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BZNPP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BZPPP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
BZRESP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
C	c	-1,906	-3,533	I(1)	0,110	0,146	I(0)
	Δ c	-4,606	-2,943		–	–	
CEDOP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
CEDWP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
CP	cp	-2,172	-3,537	I(2)	0,102	0,146	I(0)
	Δ cp	-1,851	-1,950		–	–	
	Δ^2 cp	-5,264	-1,950		–	–	
CX	cx	-1,659	-2,941	I(1)	0,138	0,146	I(0)
	Δ cx	-6,036	-1,950		–	–	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
CXP	cxp	-2,439	-3,533	I(1)	0,075	0,146	I(0)
	Δ cxp	-5,991	-1,950		–	–	
CY	cy	-1,854	-2,941	I(1)	0,152	0,146	I(1)
	Δ cy	-5,769	-1,950		0,203	0,463	
CYP	cyp	-3,112	-3,533	I(1)	0,161	0,146	I(1)
	Δ cyp	-6,097	-1,950		0,348	0,463	
DIFXVA	difxva	-1,854	-3,537	I(1)	0,153	0,146	I(1)
	Δ difxva	-2,589	-1,950		0,143	0,463	
DKKBT	dkkbt	-3,178	-2,943	I(0)	0,096	0,146	I(0)
DKKI*	dkki	– 31,810	-2,972	I(0)	0,113	0,146	I(0)
DKKM	dkkm	-2,546	-3,533	I(1)	0,079	0,146	I(0)
	Δ dkkm	-6,823	-2,943		–	–	
DOP*	dop	-2,675	-3,574	I(2)	0,151	0,146	I(1)
	Δ dop	-0,917	-1,953		0,091	0,146	
	Δ^2 dop	-2,203	-1,953		–	–	
DR*	dr	-3,524	-3,536	I(1)	0,081	0,146	I(0)
	Δ dr	-4,129	-1,950		–	–	
DRP*	drp	9,111	-1,952	I(2)	0,189	0,146	I(1)
	Δ drp	-1,331	-3,574		0,210	0,463	
	Δ^2 drp	-4,780	-3,588		–	–	
DRX*	drx	-2,619	-3,537	I(1)	0,123	0,146	I(0)
	Δ drx	-4,690	-2,946		–	–	
DRXP*	drxp	-2,932	-1,950	I(0)	0,144	0,146	I(0)
DSRUSD	–	NA	NA	–	NA	NA	–
E	e	6,342	-1,950	I(1)	0,176	0,146	I(1)
	Δ e	-5,505	-2,943		0,269	0,463	
EP	ep	-0,652	-2,943	I(1)	0,098	0,146	I(0)
	Δ ep	-3,672	-2,943		–	–	
EPUSD	epusd	3,661	-1,950	I(1)	0,141	0,146	I(0)
	Δ epusd	-6,281	-2,943		–	–	
ETUUSD	etuusd	-2,101	-3,622	I(1)	0,166	0,146	I(1)
	Δ etuusd	-5,283	-3,005		0,347	0,463	
EX	ex	-2,306	-3,533	I(1)	0,176	0,146	
	Δ ex	-7,171	-2,943		0,316	0,463	
EXPP	expp	0,904	-1,950	I(1)	0,156	0,146	I(1)
	Δ expp	-6,904	-1,950		0,155	0,463	
FBP	fbp	-0,721	-2,946	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	Δ fbp	-3,285	-2,946		–	–	
G	g	-1,626	-3,533	I(1)	0,111	0,146	I(0)
	Δ g	-4,087	-2,943		–	–	
GDPUSCAP	gdpuscap	-2,556	-3,533	I(1)	0,108	0,146	I(0)
	Δ gdpuscap	-7,726	-2,943		–	–	
GP	gp	-2,114	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ gp	-2,249	-1,950		–	–	
GX	gx	-2,981	-3,537	I(1)	0,128	0,146	I(0)
	Δ gx	-3,520	-1,950		–	–	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
GXP	gxp	-2,995	-2,941	I(0)	0,148	0,146	I(1)
	Δ gxp	–	–		0,320	0,463	
H	h	9,568	-1,950	I(1)	0,183	0,146	I(1)
	Δ h	-5,614	-2,943		0,308	0,463	
HKLZ	hklz	2,274	-2,941	I(1)	0,157	0,146	I(1)
	Δ hklz	-4,356	-2,943		0,112	0,146	
INFNIEM	–	NA	NA	–	NA	NA	–
IZZ	–	NA	NA	–	NA	NA	–
JA	ja	-3,373	-3,537	I(1)	0,143	0,146	I(0)
	Δ ja	-3,312	-1,950		–	–	
JAP	jap	-1,734	-3,537	I(1)	0,100	0,146	I(1)
	Δ jap	-3,489	-2,943		–	–	
JAX	jax	-2,761	-3,537	I(1)	0,138	0,146	I(0)
	Δ jax	-2,657	-1,950		–	–	
JAXP	jaxp	-0,454	-1,950	I(1)	0,135	0,146	I(0)
	Δ jaxp	-5,438	-1,950		–	–	
JJT	jjt	-3,094	-3,537	I(1)	0,144	0,146	I(0)
	Δ jjt	-2,403	-1,950		–	–	
JJTF	jjt ^f	-2,618	-3,537	I(1)	0,148	0,146	I(1)
	Δ jjt ^f	-2,602	-1,950		0,099	0,463	
JJTP	jjt ^p	1,456	-1,950	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	Δ jjt ^p	-3,670	-2,943		–	–	
JJTX	jjt ^x	-1,882	-2,943	I(1)	0,141	0,146	I(0)
	Δ jjt ^x	-3,386	-1,950		–	–	
JJTXP	jjt ^{xp}	-0,479	-1,950	I(1)	0,131	0,146	I(0)
	Δ jjt ^{xp}	-6,292	-1,950		–	–	
JV	jv	-3,043	-3,537	I(1)	0,131	0,146	I(0)
	Δ jv	-2,278	-1,950		–	–	
JVP	jvp	-1,559	-3,537	I(1)	0,098	0,146	I(0)
	Δ jvp	-3,513	-2,943		–	–	
JVX	jvx	-2,527	-3,537	I(1)	0,123	0,146	I(0)
	Δ jvx	-2,822	-1,950		–	–	
JVXP	jvxp	-2,572	-2,946	I(1)	0,128	0,146	I(0)
	Δ jvxp	-5,338	-1,950		–	–	
KIP	kip	-1,774	-1,950	I(1)	0,102	0,146	I(0)
	Δ kip	-2,403	-1,950		–	–	
KJAW	kjaw	-2,313	-3,533	I(1)	0,174	0,146	I(1)
	Δ kjaw	-6,476	-1,950		0,310	0,463	
KK	kk	-5,302	-3,540	I(0)	0,155	0,146	I(1)
	Δ kk	–	–		0,128	0,146	
KKBT	kkbt	-4,676	-3,540	I(0)	0,172	0,146	I(1)
	Δ kkbt	–	–		0,125	0,146	
KKIP	kkip	-1,500	-2,976	I(2)	0,144	0,146	I(0)
	Δ kkip	-1,570	-1,954		–	–	
KKM	Δ^2 kkip	-5,237	-1,954	I(0)	–	–	I(0)
	kkm	-5,162	-3,537		0,120	0,146	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
KKO	–	NA	NA	–	NA	NA	–
KKOP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
KKP	kkp	–1,709	–3,533	I(1)	0,115	0,146	I(0)
	Δkkp	–6,375	–2,943		–	–	
KM	km	–4,439	–3,540	I(0)	0,128	0,146	I(0)
KWNXP	kwnxp	–1,779	–1,950	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	$\Delta kwnxp$	–2,428	–1,950		–	–	
KZBP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
KZBPXP	–	NA	NA	–	NA	NA	–
L	l	–0,652	–3,533	I(1)	0,203	0,146	I(1)
	Δl	–6,316	–3,537		0,104	0,146	
L714	L714	–5,154	–3,537	I(0)	0,161	0,146	I(2)
	$\Delta l714$	–	–		0,165	0,146	
	$\Delta^2 l714$	–	–		0,143	0,146	
L1518	l1518	–4,208	–3,537	I(0)	0,110	0,463	I(0)
L1924	l1924	–3,734	–2,943	I(0)	0,156	0,463	I(0)
LP	lp	–3,270	–3,537	I(1)	0,139	0,146	I(0)
	Δlp	–1,957	–1,950		–	–	
M	m	2,234	–1,950	I(1)	0,161	0,146	I(1)
	Δm	–2,830	–1,950		0,158	0,463	
M7	m7	4,151	–1,950	I(1)	0,162	0,146	I(1)
	$\Delta m7$	–5,131	–2,943		0,133	0,463	
MP	mp	1,242	–1,950	I(1)	0,100	0,146	I(0)
	Δmp	–3,117	–2,943		–	–	
MPUSD	mpusd	3,647	–1,950	I(1)	0,142	0,146	I(0)
	$\Delta mpusd$	–5,404	–2,943		–	–	
MTUUSD	mtuusd	–1,834	–3,622	I(1)	0,079	0,146	I(0)
	$\Delta mtuusd$	–4,301	–3,004		–	–	
MX	mx	3,857	–1,950	I(1)	0,158	0,146	I(1)
	Δmx	–4,492	–2,943		0,106	0,146	
MXP	mxp	–0,645	–2,941	I(1)	0,161	0,146	I(1)
	Δmxp	–5,247	–1,950		0,179	0,463	
MZ	mz	–2,814	–3,540	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	Δmz	–6,171	–2,946		–	–	
N	n	–1,439	–2,943	I(1)	0,158	0,146	I(1)
	Δn	–2,781	–1,950		0,184	0,463	
NER	ner	–2,408	–2,943	I(1)	0,198	0,146	I(1)
	Δner	–3,931	–3,540		0,070	0,146	
NPO	npo	–2,814	–3,540	I(1)	0,201	0,146	I(1)
	Δnpo	–6,171	–2,946		0,263	0,463	
NS	ns	–3,412	–3,533	I(1)	0,213	0,146	I(2)
	Δns	–6,661	–3,537		0,151	0,146	
	$\Delta^2 ns$	–	–		0,305	0,463	
NSR	nsr	–2,766	–2,943	I(1)	0,173	0,146	I(1)
	Δnsr	–2,614	–1,950		0,131	0,146	
NWy	nwy	4,391	–1,950	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	Δnwy	–4,890	–2,943		–	–	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
NZ	nz	-3,212	-3,537	I(1)	0,136	0,146	I(0)
	Δ nz	-3,274	-1,951		–	–	
OP	op	-2,521	-3,544	I(2)	0,098	0,146	I(0)
	Δ op	-1,258	-1,951		–	–	
	Δ^2 op	-5,872	-1,951		–	–	
PC	pc	-2,023	-3,537	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	Δ pc	-2,230	-1,950		–	–	
PDR*	pdr	-0,469	-1,950	I(1)	0,135	0,463	I(0)
	Δ pdr	– 13,403	-1,950		–	–	
PE	pe	-1,747	-1,950	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ pe	-2,745	-1,950		–	–	
PED	ped	-1,956	-1,950	I(0)	0,105	0,146	I(0)
PG	pg	-2,047	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ pg	-2,424	-1,950		–	–	
PGG	pgg	-2,067	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ pgg	-2,451	-1,950		–	–	
PH	ph	-3,777	-3,537	I(0)	0,106	0,146	I(0)
PH59	ph59	-3,229	-3,537	I(1)	0,185	0,146	I(1)
	Δ ph59	-3,271	-2943		0,107	0,146	
PJA	pja	-1,692	-1,950	I(1)	0,105	0,146	I(0)
	Δ pja	-2,970	-1,950		–	–	
PJJT	pjjt	-1,692	-1,950	I(1)	0,105	0,146	I(0)
	Δ pjjt	-3,085	-1,950		–	–	
PJJTTPP	pjjtpp	-1,702	-1,950	I(1)	0,105	0,146	I(0)
	Δ pjjtpp	-3,169	-1,950		–	–	
PJV	pjv	-1,685	-1,950	I(1)	0,104	0,146	I(0)
	Δ pjv	-3,005	-1,950		–	–	
PJVPP	pjvpp	-1,687	-1,950	I(1)	0,104	0,146	I(0)
	Δ pjvpp	-3,071	-1,950		–	–	
PKK	pkk	-1,822	-1,950	I(1)	0,114	0,146	I(0)
	Δ pkk	-5,770	-1,950		–	–	
PM	pm	-1,784	-1,950	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ pm	-2,928	-1,950		–	–	
PM7	pm7	-1,708	-1,950	I(1)	0,099	0,146	I(0)
	Δ pm7	-3,304	-1,950		–	–	
PM7D	pm7d	-1,381	-1,950	I(1)	0,098	0,146	I(0)
	Δ pm7d	-5,242	-1,950		–	–	
PMD	pmd	-1,622	-1,950	I(1)	0,111	0,146	I(0)
	Δ pmd	-6,632	-1,950		–	–	
PQ	pq	-1,917	-3,537	I(1)	0,102	0,146	I(0)
	Δ pq	-2,550	-1,950		–	–	
PX	px	-1,965	-3,537	I(1)	0,105	0,146	I(0)
	Δ px	-2,272	-1,950		–	–	
PXUSD	pxusd	-3,366	-3,533	I(1)	0,109	0,146	I(0)
	Δ pxusd	-8,446	-2,943		–	–	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
PY	py	-1,924	-3,537	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	Δ py	-2,410	-1,950		–	–	
PYW	pyw	-1,978	-3,537	I(1)	0,102	0,146	I(0)
	Δ pyw	-2,296	-1,950		–	–	
Q	q	-1,923	-3,540	I(1)	0,118	0,146	I(0)
	Δ q	-3,746	-2,946		–	–	
QP	qp	-1,838	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ qp	-2,395	-1,950		–	–	
RKFNIEM	–	NA	NA	–	NA	NA	–
RKFR	rkfr	-1,982	-3,622	I(1)	0,155	0,146	I(1)
	Δ rkfr	-4,334	-3,645		0,121	0,146	
RKFRPC*	rkfrpc	-3,647	-1,950	I(0)	0,143	0,463	I(0)
RKFRPJA*	rkfrpja	-4,616	-1,950	I(0)	0,152	0,463	I(0)
RNPO	rnpo	6,520	-1,950	I(1)	0,154	0,146	I(1)
	Δ rnpo	-5,429	-3,540		0,366	0,463	
RNSR	rnsr	-4,185	-2,941	I(0)	0,189	0,146	I(1)
	Δ rnsr	–	–		0,075	0,146	
RNWHY	rnwy	-5,159	-1,950	I(0)	0,118	0,146	I(0)
SAV	–	NA	NA	–	NA	NA	–
SHZ*	shz	-1,785	-1,950	I(1)	0,150	0,463	I(0)
	Δ shz	-5,243	-1,950		–	–	
SHZP*	shzp	2,786	-1,950	I(1)	0,154	0,146	I(1)
	Δ shzp	-5,282	-3,558		0,205	0,463	
SHZUSD*	shzusd	-0,168	-3,533	I(1)	0,202	0,146	I(1)
	Δ shzusd	-4,152	-3,537		0,079	0,146	
SHZXP*	shzxp	-1,835	-1,950	I(1)	0,195	0,463	I(0)
	Δ shzxp	-7,423	-1,950		–	–	
SJBUSD	–	NA	NA	–	NA	NA	–
SJBUSDX	–	NA	NA	–	NA	NA	–
SJPUSD	–	NA	NA	–	NA	NA	–
SOBKFRES*	sobkfres	-5,206	-3,691	I(0)	0,105	0,146	I(0)
SOBUSD*	sobusd	-1,277	-3,622	I(1)	0,127	0,146	I(0)
	Δ sobusd	-3,768	-1,957		–	–	
SOBUSDX*	sobusdx	-2,641	-2,998	I(1)	0,051	0,146	I(0)
	Δ sobusdx	-5,433	-1,957		–	–	
SRUSD	–	NA	NA	–	NA	NA	–
SRUSDM	–	NA	NA	–	NA	NA	–
STUDPO	studpo	-1,006	-1,950	I(1)	0,181	0,463	I(0)
	Δ studpo	-3,254	-1,950		–	–	
STUDSR	studsr	-1,797	-3,533	I(1)	0,099	0,146	I(0)
	Δ studsr	-7,132	-1,950		–	–	
STUDWY	studwy	-4,246	-3,537	I(0)	0,163	0,146	I(1)
	Δ sudwy	–	–		0,170	0,463	
STUUSD	stuusd	-2,117	-3,622	I(1)	0,090	0,146	I(0)
	Δ stuusd	-4,605	-3,005		–	–	
STUUSDX	stuusdx	-3,597	-3,622	I(1)	0,156	0,146	I(1)
	Δ stuusdx	-6,059	-3,012		0,356	0,463	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
TUM	tum	-3,332	-3,536	I(2)	0,078	0,146	I(0)
	Δ tum	-2,712	-2,943		–	–	
	Δ^2 tum	-7,029	-1,950		–	–	
UN	–	NA	NA	–	NA	NA	–
UNR	–	NA	NA	–	NA	NA	–
W	w	-2,109	-2,941	I(1)	0,107	0,146	I(0)
	Δ w	-5,677	-1,950		–	–	
WBP	wbp	-2,290	-3,537	I(2)	0,101	0,146	I(0)
	Δ wbp	-1,834	-1,950		–	–	
	Δ^2 wbp	-5,282	-1,950		–	–	
WERP	werp	-2,285	-3,537	I(1)	0,101	0,146	I(0)
	Δ werp	-2,046	-1,950		–	–	
WN	wn	-4,072	-2,943	I(0)	0,102	0,146	I(0)
WSTPO	–	NA	NA	–	NA	NA	–
WSTSR	wstr	-3,178	-3,533	I(1)	0,076	0,146	I(0)
	Δ wstr	-7,909	-1,950		–	–	
WSTWY	wstwy	-2,344	-3,537	I(2)	0,167	0,146	I(1)
	wstwy	-1,694	-2,943		0,113	0,146	
	Δ^2 wstwy	-6,078	-1,950		–	–	
WXNM	wxnm	-2,106	-3,537	I(1)	0,160	0,146	I(1)
	Δ wxnm	-2,591	-1,950		0,141	0,463	
WZLD	wzld	-1,470	-1,950	I(1)	0,104	0,146	I(0)
	Δ wzld	-2,955	-1,950		–	–	
WZLDPX	wzldpx	-3,366	-3,533	I(1)	0,109	0,146	I(0)
	Δ wzldpx	-8,446	-2,943		–	–	
WZLDR	wzldr	-1,547	-1,950	I(1)	0,104	0,146	I(0)
	Δ wzldr	-2,955	-1,950		–	–	
X	x	-1,769	-3,540	I(1)	0,131	0,146	I(0)
	Δ x	-3,233	-1,950		–	–	
XF	xf	-2,651	-3,537	I(1)	0,134	0,146	I(0)
	Δ xf	-2,580	-1,950		–	–	
XP	xp	-1,918	-3,537	I(1)	0,102	0,146	I(0)
	Δ xp	-2,175	-1,950		–	–	
XUSD	xusd	-2,753	-3,533	I(1)	0,103	0,146	I(0)
	Δ xusd	-7,700	-2,943		–	–	
XVA	xva	1,520	-1,950	I(1)	0,125	0,146	I(0)
	Δ xva	-3,324	-1,950		–	–	
XVAP	xvap	-1,903	-3,537	I(2)	0,103	0,146	I(0)
	Δ xvap	-2,825	-2,943		–	–	
	Δ^2 xvap	-6,258	-1,950		–	–	
XW	xw	-1,812	-3,533	I(1)	0,070	0,146	I(0)
	Δ xw	-4,870	-2,943		–	–	
Y	y	-3,077	-3,533	I(1)	0,072	0,146	I(0)
	Δ y	-5,418	-2,943		–	–	
YBSP	ybsp	-2,193	-3,537	I(2)	0,716	0,463	I(1)
	Δ ybsp	-1,902	-1,950		0,156	0,463	
	Δ^2 ybsp	-5,328	-1,950		–	–	

Tablica 4 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
YDIS	ydis	-2,811	-3,533	I(1)	0,081	0,146	I(0)
	$\Delta ydis$	-5,463	-2,943		–	–	
YP	yp	-2,066	-3,537	I(1)	0,102	0,146	I(0)
	Δyp	-1,982	-1,950		–	–	
YRPWOP	yrbwop	1,179	-1,950	I(1)	0,105	0,146	I(0)
	$\Delta yrbwop$	-3,368	-2,943		–	–	

* testy przeprowadzone na nietransformowanych zmiennych.