

Magdalena Ulrichs[‡]

Analiza wyprzedzających i jednoczesnych wskaźników gospodarczych[#]

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki analizy danych o częstotliwości miesięcznej, określające zestaw zmiennych ekonomicznych reprezentujących cykl koniunkturalny w Polsce. Udało się oszacować bieżący i wyprzedzający wskaźnik koniunktury. Wyprzedzenie uzyskane dla wskaźnika wyprzedzającego wynosi ok. 8 miesięcy. Zastosowana została wielostopniowa procedura selekcji informacji. W pierwszym kroku dokonano preselekcji potencjalnych szeregów czasowych, reprezentujących zmiany koniunktury, na podstawie pogłębionej analizy literatury przedmiotu i analizy dostępności danych statystycznych. Wybrane w ten sposób zmienne zostały następnie poddane szczegółowej i szerokiej analizie statystycznej (w dziedzinie czasu i częstości). Mając na względzie, iż metody dekompozycji szeregu czasowego są wrażliwe na nowe obserwacje, w badaniu przeprowadzono analizę stabilności uzyskanych wskaźników koniunktury. Przeprowadzono również eksperyment Monte Carlo, którego wyniki wskazują, iż otrzymane wskaźniki są odporne na szoki.

Słowa kluczowe: wahania koniunkturalne, wskaźniki wyprzedzające, analiza odporności

Kody klasyfikacji JEL: E3, E30, E32

[‡] Katedra Ekonometrii, Uniwersytet Łódzki; Departament Studiów Makroekonomicznych i Finansów, Główny Urząd Statystyczny

[#] Praca finansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki, umowa nr 5294/B/H03/2011/40.

Magdalena Ulrichs[±]

The Analysis of Leading and Coincident Business Indicators

Abstract

The aim of the paper is to describe a process of building monthly coincident and leading indicators for the Polish economy. We take into consideration both time and frequency domain analysis and we find series that move together with reference cycle and series which can be considered as leading indicators. This framework considers extensive analysis of cycle indicators for the Polish business cycle. Approximation of current business cycle is measured by a composite indicator. The lead of leading indicator is about 8 months. Real-time performance for the composite coincident and leading indicators was carried out. Obtained composite indicators are robust for new observations. Monte Carlo experiment show that both coincident and leading indicators are robust for external shocks.

Keywords: business fluctuations, leading indicators, robustness analysis

JEL classification: E3, E30, E32.

[±] Department of Econometrics, University of Lodz; Department of Macroeconomic Studies and Finance, Central Statistical Office, Warsaw

1. Wstęp

Każda gospodarka charakteryzuje się obecnością cyklu koniunkturalnego. Zrozumienie jego mechanizmów i przebiegu jest niezmiernie istotne z punktu widzenia zarówno analiz makroekonomicznych jak i wyznaczania prognoz gospodarczych. Jednocześnie jest to trudne zagadnienie, zwłaszcza w przypadku gospodarek, które przechodzą bądź dopiero co przeszły transformację ustrojową. Transformacja systemowa w Polsce może być utożsamiana z pewnym szokiem, który spowodował przesunięcie potencjalnej ścieżki wzrostu gospodarczego. Widoczne w tym przypadku fluktuacje gospodarcze mogą wynikać nie tylko z przebiegu cyklu, ale również mogą być efektem zmian zachodzących w systemie gospodarczym kraju. Dostępne aktualnie szeregi czasowe są stosunkowo krótkie, co dodatkowo utrudnia analizę cykli. Jednocześnie brak znajomości i zrozumienia cyklicznych zmian w gospodarce utrudnia przewidywanie dalszych zmian, co widoczne było np. w sile, z jaką wpłynął na światowe rynki ostatni kryzys finansowy. W kontekście silnych powiązań pomiędzy gospodarkami różnych krajów i transmisji impulsów gospodarczych, które mogą prowadzić do kryzysów (bądź ożywienia), niezmiernie ważne staje się wczesne przewidywanie punktów zwrotnych i zmian faz cykli.

Obraz koniunktury przedstawiony przez zagregowany wskaźnik zmian koniunktury, który zawiera w sobie syntezę informacji pochodzących z różnych dziedzin gospodarki, może być dobrym narzędziem ułatwiającym prowadzenie polityki pieniężnej i fiskalnej.

2. Analiza cykli koniunkturalnych

Aktualnie w gospodarkach krajów wolnorynkowych obserwowane są różnego rodzaju wahania w przebiegu procesów gospodarczych, począwszy od zmian bardzo krótkookresowych (szczególnie widocznych na rynkach finansowych) poprzez wahania sezonowe, średniookresowe oraz długookresowe cykle związane z postępem technologicznym i zmianami społecznymi.

Powszechnie akceptowana definicja klasycznego cyklu koniunkturalnego, zaproponowana przez Burnsa i Mitchella (1946), określa cykl jako rodzaj wahań występujących w agregatach ekonomicznych opisujących działalność gospodarczą społeczeństw organizujących swoją produkcję w przedsiębiorstwach. Cykl koniunkturalny składa się z ekspansji (występują wtedy jednocześnie tendencje wzrostowe w wielu dziedzinach gospodarki), kryzysu oraz faz zastoju i ożywienia, które łączą się z fazą ekspansji kolejnego cyklu.

W niniejszym opracowaniu przez cykl koniunkturalny będziemy rozumieć wahania aktywności gospodarczej, powtarzające się co 1,5-8 lat¹ (Skrzypczyński, 2009). Cykl koniunkturalny można zobrazować za pomocą komponentu cyklicznego otrzymanego po usunięciu z szeregu długookresowego trendu oraz krótkookresowych wahań (regularnych i nieregularnych). Częstotliwości wahań koniunkturalnych mogą być wyizolowane za pomocą pasmowych filtrów idealnych.

Należy pamiętać, iż aktywność gospodarcza jest pojęciem abstrakcyjnym i nieobserwowalnym, zaś przez koniunkturę rozumie się ogół wahań cyklicznych obserwowanych w gospodarce. Będziemy utożsamiać zmiany aktywności gospodarczej ze zmianami koniunktury, o ile spełniona zostaje „reguła trzech P”, tj. zmianami cyklicznymi będziemy nazywać wahania, które są wyraziste (*pronounced*), wszechobecne (*pervasive*) i trwale (*persistent*) (Banerji i Hiris, 2001).

Wygodnie jest dokonywać analiz cykli koniunkturalnych na podstawie złożonych wskaźników opisujących w sposób syntetyczny wahania koniunkturalne w całej gospodarce. Można skonstruować tzw. równoległy, opóźniony i wyprzedzający wskaźnik koniunktury. Przez wskaźnik równoległy (jednoczesny) będziemy rozumieć pewną pojedynczą zmienną ekonomiczną (bądź zmienną powstałą w wyniku agregacji różnych zmiennych ekonomicznych), odzwierciedlającą bieżący stan koniunktury. Wyprzedzający wskaźnik koniunktury jest zmienną (bądź agregatem różnych zmiennych) odzwierciedlającą, z pewnym określonym wyprzedzeniem, przyszły stan koniunktury, zaś opóźniony wskaźnik koniunktury jest zmienną, której zmiany podążają za zmianami ogólnej koniunktury gospodarczej.

Ze względu na stosunkowo krótki okres, dla którego dostępne są stabilne szeregi czasowe, empiryczne badania koniunktury w Polsce są nieliczne. Syntetyczne wskaźniki koniunktury dla Polski są publikowane przez międzynarodowe organizacje od dość niedawna – Ifo od 2005 r. (Bandholtz, 2005) i OECD od 2006 r. (OECD, 2006). Jednymi z pierwszych, którzy prowadzili badania cyklu koniunkturalnego w Polsce po okresie transformacji byli Kudrycka (Kudrycka i Nilsson, 1993) i Matkowski (Drozdowicz-Bieć, 2006). Ponadto badania koniunktury prowadzone są w: IRG, IBnGR, GUS, NBP, PMI (HsBC), GCI.

Przykładem syntetycznego wskaźnika koniunktury konstruowanego dla Polski jest tygodniowy barometr koniunktury (IBnGR), wskaźnik CLI

¹ Przyjęcie takiego pasma wahań jest zgodne z tzw. stylizowanym faktem w badaniach koniunktury. Z badań NBER wynika, iż – począwszy od 1858 r. – najkrótszy zidentyfikowany cykl trwał 6 kwartałów, a najdłuższy 8 lat (Reijer, 2009).

(*composite leading indicator*) publikowany przez OECD dla 29 krajów i 9 stref (Nilsson, Guidetti, 2008), wskaźniki: WWK, WRK, WOK szacowane przez BIEC oraz kwartalny barometr koniunktury IRG SGH.

Literatura dotycząca przebiegu cyklu koniunkturalnego jest bardzo obszerna, jednak szczegółowych aktualnych badań dotyczących Polski jest niewiele. Analizę kwartalnego cyklu koniunkturalnego w Polsce można znaleźć m.in. w: Gradzewicz, Growiec, Hegemejer i Popowski (2010), Wośko (2009), Łupiński (2007), Fic (2009) oraz wcześniejsze badania Drozdowicz-Bieć (2006). Propozycja konstrukcji wskaźników wyprzedzających krótkookresowych (prognozujące na 1 kwartał) oraz średniookresowych (prognozujące na 2-4 kwartały), wg algorytmu Stocka i Watsona oraz metodą uogólnionych dynamicznych czynników, przedstawiona została przez Łupińskiego. Fic dokonała charakterystyki cyklu koniunkturalnego w Polsce na podstawie modeli przełącznikowych Markowa. Wośko oceniała metody filtracji szeregów czasowych z punktu widzenia analizy cyklu koniunkturalnego w Polsce. Szeroką analizę „stylizowanych faktów” dotyczących przebiegu cyklu koniunkturalnego w Polsce na podstawie analizy spektralnej i analizy korelacyjnej, na danych kwartalnych obejmujących okres 1996-2009, przedstawili Gradzewicz, Growiec, Hegemejer i Popowski. Autorzy zaprezentowali również oszacowane składowe cykliczne na wykresach fazowych zmian koniunktury (zegary koniunktury). Analiza podstawowych zmiennych makroekonomicznych wskazała na wyprzedzający charakter wartości dodanej w przemyśle, wymiany międzynarodowej, liczby pracujących w gospodarce narodowej i akumulacji względem zmian PKB. Jako zmienne równoczesne zidentyfikowane zostały inwestycje i wartość dodana w budownictwie. Opóźniony charakter mają natomiast wartość dodana w sektorze usług rynkowych, spożycie indywidualne i wynagrodzenia realne.

W kontekście przystąpienia Polski do Unii Monetarno-Walutowej silnego znaczenia nabrały badania dotyczące synchronizacji przebiegu polskiego cyklu koniunkturalnego z cyklami koniunkturalnymi strefy euro². Badania te to m.in. analizy, które zawarto w *Raporcie na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej* (Adamowicz i in., 2009; Skrzypczyński, 2009; Konopczak, 2009). Wnioski płynące z tych badań nie są jednoznaczne, jednak wskazują na dosyć wysoką synchronizację ze strefą euro, przy czym Polska wykazuje

² Wykaz artykułów zawierających wyniki badań synchronizacji cykli koniunkturalnych w Polsce i krajach UE zawarty jest w: Adamowicz i in. (2009). Wykaz zawiera 35 pozycji artykułów z lat 1998-2008.

większą amplitudę wahań koniunkturalnych niż inne kraje członkowskie. W latach 1995-2007 gospodarka polska i strefy euro wykazały średnie i stabilne w czasie dopasowanie wahań cyklicznych, przy czym synchronizacja cykli o długości ok. 3 lata okazała się silniejsza niż dłuższych cykli, które wyprzedzały analogiczne cykle w strefie euro. Amplitudy wahań cykli w Polsce okazały się wyższe niż w strefie euro (Skrzypczyński, 2009). Największą synchronizację w przebiegu cyklu w Polsce i w UE zidentyfikowano dla produkcji sprzedanej przemysłu, inwestycji i PKB. Fazy mają wspólne punkty zwrotne, jednak amplitudy wahań są różne. Analiza miar wskaźników synchronizacji wskazuje również na silną synchronizację wyników badań testów koniunktury. Polska gospodarka wykazuje również podobieństwo reakcji na szoki, przy czym korelacja szoków podażowych jest wyższa niż popytowych. Największą korelację odpowiedzi Polski otrzymano dla Niemiec (Adamowicz i in., 2009).

Utworzenie Unii Monetarnej i Walutowej oraz prowadzenie wspólnej polityki pieniężnej spowodowało opracowanie licznych analiz dotyczących badania cyklu koniunkturalnego w obrębie Unii Europejskiej. Przykładem takich analiz jest m.in. Altissimo i in. (2001) czy de Bondt i Hahn (2010). Wprowadzenie wspólnej waluty w Unii Europejskiej spowodowało konieczność posiadania narzędzi umożliwiających ocenę ogólnej aktywności gospodarczej w całej Unii. Europejski Bank Centralny podkreśla, iż syntetyczne wskaźniki koniunktury budowane dla UE mogą być dobrym narzędziem krótkoterminowych analiz (Rua i Nunes, 2005). De Bondt i Hahn prezentują miesięczny wskaźnik wyprzedzający opracowany dla obszaru Unii Europejskiej. *Area-wide Leading Indicator* (ALI) jest średnią arytmetyczną z 9 zmiennych o charakterze wyprzedzającym³, które zostały wybrane na podstawie wysokiej wyprzedzającej korelacji względem szeregu odniesienia, tj. produkcji przemysłowej. Wyniki potwierdzają, iż komponent cykliczny produkcji przemysłowej okazał się bliski składnikowi cyklicznemu realnego produktu krajowego brutto. ALI wyprzedza wskaźnik bieżący koniunktury o ok. 5 miesięcy. ALI okazał się lepiej prognozować w analizowanym okresie punkty zwrotne niż CLI⁴ (wskaźnik publikowany przez OECD). Wskaźnik EuroCOIN (Altissimo i in., 2001) jest z kolei przykładem jednoczesnego

³ Stopa zwrotu z obligacji rządowych 10-letnich, ceny akcji, stopa bezrobocia w USA, realna podaż pieniądza M1, wskaźnik oczekiwań Ifo w Niemczech, wydane pozwolenia na budowę, wskaźnik ufności konsumentów, wskaźnik oceny ogólnej sytuacji ekonomicznej i PMI wskaźnik nowych zamówień do zapasów.

⁴ CLI jest publikowany przez OECD od grudnia 1981 r.

wskaźnika koniunktury skonstruowanego na podstawie analizy panelu od 1987 do 2001 dla 951 zmiennych. Wykorzystano metodę szacowania nieobserwowalnego czynnika za pomocą dynamicznych modeli czynnikowych (DFM).

3. Wybór wskaźników wyprzedzających oraz jednoczesnych – obraz koniunktury w Polsce na podstawie wybranych zmiennych

Konstrukcja syntetycznych wskaźników jest niezmiernie istotna z punktu widzenia analiz koniunktury gospodarczej. Predykcji zmian cyklu koniunkturalnego można dokonać na podstawie analizy zmian pojedynczych zmiennych o charakterze wskaźników wyprzedzających bądź dokonać próby konstrukcji agregatowego wskaźnika o silnych zdolnościach predykcyjnych. Na podstawie odpowiednio skonstruowanego wskaźnika syntetycznego można dokonać prognozy zmian poziomu szeregu odniesienia (np. PKB), a także zmian jego komponentu cyklicznego (prognozy te mogą być oszacowane przed pojawieniem się oficjalnych danych makroekonomicznych). Koncepcja wskaźników wyprzedzających została zainicjowana przez Burnsa i Mitchella. Jako pierwsi dokonali oni selekcji informacji statystycznych na te, które opisują aktualny stan gospodarki, te które informują o przyszłych tendencjach i te które pokazują stan gospodarki z pewnym opóźnieniem.

Pierwszym krokiem przy konstrukcji syntetycznych wskaźników koniunktury powinien być wybór odpowiedniego szeregu odniesienia. Istnieją dwa główne podejścia do wyboru szeregu odniesienia. Pierwsze, tradycyjne, związane jest z potrzebą przyjęcia jako szeregu odniesienia pewnego pojedynczego szeregu, który swoim zakresem objąłby jak największe spektrum działalności gospodarczej. Tradycyjne podejście analizy cykli koniunkturalnych bazuje zatem najczęściej na analizie zmian szeregu realnego produktu krajowego brutto. Jednak szereg ten jest szeregiem o częstotliwości kwartalnej⁵ (zbyt mała częstotliwość do szybkich predykcji zmian koniunktury) i jednocześnie publikowanym ze sporym opóźnieniem. Okazuje się, że dobrą aproksymantą kwartalnych zmian PKB może być szereg produkcji przemysłowej⁶ (por. badania OECD; de Bondt i Hahn, 2010). Zaletami wykorzystania szeregu realnej produkcji przemysłowej jako cyklu referencyjnego są: dostępność danych

⁵ Można zastosować metody szacowania miesięcznych wartości PKB na podstawie danych kwartalnych, dokonując np. ich liniowej interpolacji (Kelm, 2008).

⁶ Szereg odniesienia w innych badaniach: OECD – wskaźnik CLI - szereg IP (indeks produkcji przemysłowej); ECB – wskaźnik ALI – produkcja przemysłowa.

miesięcznych, dłuższy szereg czasowy i mniejsza liczba rewizji niż szeregu PKB. Jednocześnie w większości gospodarek obserwuje się, że przemysł w największym stopniu jest odpowiedzialny za zmiany koniunktury (por. Adamowicz i in., 2009). Druga koncepcja wyboru szeregu odniesienia sugeruje, iż bardziej adekwatne będzie użycie nie jednego szeregu, ale pewnej zagregowanej kompozycji różnych szeregów, dla których wartość oczekiwana błędu pomiaru byłaby równa zero (por. Łupiński, 2007). Wskaźnikiem takim może być zagregowany jednoczesny wskaźnik zmian koniunktury. W niniejszym badaniu jako szereg odniesienia przyjęto realną produkcję sprzedaną przemysłu (SIPR).

Kolejnym krokiem jest wybór odpowiedniego filtra pozwalającego na odseparowanie wahań o określonej częstotliwości. W literaturze postuluje się wyodrębnienie wahań o okresach 0,5-8 lat, 1,5-8 lat, 2-10 jednak jest to decyzja arbitralna. Ze względu na wygodę i porównywalność z innymi badaniami dostępnymi w literaturze dalsza analiza zostanie przeprowadzona z użyciem filtra pasmowo-przepustowego Christiano-Fitzgeralda dla pasma wahań 2-8 lat. Użycie tego filtra umożliwi zminimalizowanie problemu skrócenia próby, który występuje w przypadku filtra Baxter-Kinga, jak również ograniczenia ryzyka wystąpienia cykli pozornych.

Następnie należy dokonać wyboru potencjalnych szeregów służących prognozowaniu zmian cyklicznych (Komisja Europejska, 2005). Wszystkie potencjale szeregi należy poddać tym samym zabiegom co szereg referencyjny (odsezonowanie, odfiltrowanie). Analizie poddano 150 zmiennych reprezentujących: rynek finansowy, rynek pieniężny, ankietowe badania koniunktury GUS (Walkowska, 2010), gospodarkę realną, rynek pracy, handel zagraniczny, finanse publiczne i gospodarkę Niemiec. Próba obejmowała okres od stycznia 1995 do czerwca 2012 (dla części zmiennych z powodu braku dostępności porównywalnych danych próba była krótsza).

Z powodu ryzyka wystąpienia tzw. efektu Gibasa (w przypadku krótkich szeregów czasowych może dojść do niepełnego usunięcia sezonowości przez filtr Christiano-Fitzgeralda⁷), wszystkie szeregi czasowe zostały odsezonowane (metoda Census X12), a następnie wyodrębniono komponent cykliczny za pomocą filtra Christiano-Fitzgeralda (pozostawiono wahania o częstotliwości 2-8 lat i osłabiono pozostałe). Zastosowanie filtra Christiano-Fitzgeralda wymaga dokładnego zbadania stacjonarności zmiennych. Stacjonarność wszystkich zmiennych została zweryfikowana za pomocą testu ADF i PP. Większość zmiennych okazała

⁷ Efektywność estymacji można poprawić za pomocą periodogramu wartości funkcji spektralnej.

się niestacjonarna wokół trendu. W zależności od wyników testów pierwiastka jednostkowego zastosowano odpowiedni wariant filtru Christiano-Fitzgeralda (dla zmiennych $I(0)$ lub $I(1)$ z usunięciem średniej lub trendu z szeregu). Ostatecznie, w celu doprowadzenia danych do porównywalności zostały one dodatkowo poddane standaryzacji.

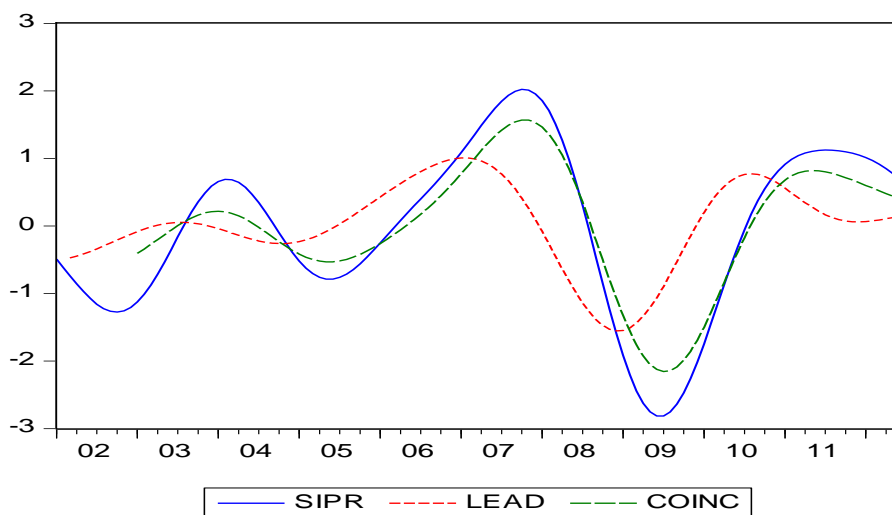
Potencjalne szeregi zostały następnie poddane wielowymiarowej weryfikacji statystycznej. Dla każdego szeregu zidentyfikowane punkty zwrotne (algorytm Bry-Boschan) oraz wyznaczono przesunięcia w czasie pomiędzy odpowiednimi górnymi i dolnymi punktami zwrotnymi. Wyznaczono również współczynniki korelacji krzyżowych (wyznaczono maksymalne opóźnienia/wyprzedzenia do 12 miesięcy) pomiędzy każdą zmienną a realną produkcją sprzedaną przemysłu. Analiza współczynników korelacji wzajemnej może dać pewien pogląd na relacje, jakie łączą analizowane zmienne, nie wskaże jednak kierunku przyczynowości tych relacji. Znalezienie najwyższych wartości współczynnika korelacji wśród wszystkich współczynników wyznaczonych dla różnych opóźnień/przyspieszeń umożliwia wyselekcjonowanie takich przesunięć czasowych pomiędzy szeregami, dla których można zidentyfikować najsilniejsze związki korelacyjne.

Za pomocą analizy spektralnej wyznaczono najistotniejsze długości trwania cykli w każdym analizowanym szeregu, jego koherencję z szeregiem SIPR oraz odpowiednie wyprzedzania lub opóźnienia w fazach cykli. Tak przeprowadzona analiza wskazała zmienne wyprzedzające zmiany SIPR (*leading indicators*) oraz równoczesne ze zmianami SIPR (*coincident indicators*). Identyfikacja zmiennych wyprzedzających, jednoczesnych i opóźnionych prowadzi do konstrukcji wskaźników syntetycznych. Szczegółowe wyniki zawiera załącznik (tabela 3 w załączniku). Analiza poszczególnych wyników umożliwiła wybór zmiennych⁸ wchodzących w skład wskaźnika jednoczesnego oraz wyprzedzającego.

W skład wskaźnika jednoczesnego (COINC) wchodzi: koniunktura w budownictwie – ogólna sytuacja gospodarcza, koniunktura w przemyśle – ogólna sytuacja gospodarcza, koniunktura w handlu detalicznym – ilość sprzedanych towarów, konsumpcyjne kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym, realna wydajność pracy, podaż pieniądza M1, nowe rejestracje samochodów, cena ropy (w zł za baryłkę) oraz produkcja

⁸ Przyjęto kryteria, iż zmienną uznaje się za skorelowaną z szeregiem odniesienia jeżeli współczynnik korelacji przekracza 0,5, współczynnik koherencji również przekracza 0,5, współczynnik konkordancji >70%, zmienną uznano za wyprzedzającą (opóźnioną) względem szeregu odniesienia jeżeli wyprzedzenie (opóźnienie) przekraczało 1 miesiąc.

sprzedana przemysłu w Niemczech. Zmiennymi tworzącymi wskaźnik wyprzedzający (LEAD) są: koniunktura w budownictwie – przewidywana ogólna sytuacja gospodarcza, koniunktura w przemyśle – przewidywana produkcja, koniunktura w handlu detalicznym – przewidywane zatrudnienie, cena węgla, inwestycyjne kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom i gospodarstwom domowym, wskaźnik pewności w budownictwie w Niemczech, ilość ofert pracy, kurs zł/\$, produkcja sprzedana przemysłu – dobra konsumpcyjne (wg MIG), stopa bezrobocia, przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto w sektorze przedsiębiorstw oraz indeks giełdowy WIG. Zmienne te spełniają wymagane warunki, są bowiem istotnie skorelowane z szeregiem odniesienia (zarówno w dziedzinie czasu, jak i występuje między nimi wysoka koherencja dla danych częstości) i reprezentują różne dziedziny gospodarki. Agregacji szeregów dokonano, stosując średnią arytmetyczną prostą. Otrzymano następujące wskaźniki syntetyczne (rysunek 1):



Rysunek 1. Wskaźnik jednoczesny (COINC) oraz wyprzedzający (LEAD) względem szeregu odniesienia (SIPR)

Źródło: opracowanie własne.

Oszacowane w ten sposób syntetyczne wskaźniki koniunktury cechują się pożądanymi własnościami. Tabela 1 przedstawia strukturę wyprzedzeń i opóźnień wskaźnika LEAD i wskaźnika jednoczesnego (COINC) względem szeregu referencyjnego (SIPR).

Tabela 1. Podsumowanie statystyk dla wskaźników zagregowanych. Szereg odniesienia SIPR

Zmienna	Korelacje krzyżowe			Wsp. koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
	r_{\max}	t_{\max} x	r_0			P	T	P/T	P	T	P/Y
COINC	0,987	0	0,987	0,98	0,02	-1	-0,5	-0,8	-1,5	-0,5	-1
LEAD	0,968	-8	0,552	0,31	-0,56	-8,67	-7,5	-8,2	-10	-7,5	-8,5

Oznaczenia: (+) - zmienna opóźniona względem szeregu odniesienia, (-) – zmienna wyprzedzająca szereg odniesienia, P – górny punkt zwrotny, T – dolny punkt zwrotny, P/T – górne i dolne punkty zwrotne łącznie.

Źródło: obliczenia własne.

Analiza wyników umożliwia ocenę uzyskanych zagregowanych wskaźników koniunktury. Wskaźnik jednoczesny (COINC) jest silnie jednocześnie skorelowany z szeregiem odniesienia SIPR. Szereg wyprzedzający jest skorelowany z szeregiem odniesienia, a najsilniejsza korelacja występuje przy wyprzedzeniu o 8 miesięcy. Opóźnienia w identyfikacji punktów zwrotnych, zarówno szczytów jak i dolnych punktów zwrotnych, na podstawie wskaźników jednoczesnych nie przekraczają jednego miesiąca. Jedynie mediana wyprzedzenia górnych punktów zwrotnych wynosi 1,5 miesiąca. Wyprzedzenie identyfikacji punktów zwrotnych na podstawie wskaźnika wyprzedzającego LEAD wynoszą ok. 7-10 miesięcy. Większe wyprzedzenia widoczne są dla górnych punktów zwrotnych (8-10 miesięcy); dolne punkty zwrotne są prognozowane z wyprzedzeniem ok. 7,5 miesięcy. Średnie długości trwania faz cykli pomiędzy poszczególnymi punktami zwrotnymi dla opracowanych wskaźników koniunktury są zbliżone do szeregu odniesienia (tabela 2).

Tak skonstruowane agregatowe wskaźniki koniunktury umożliwiają przedstawienie zmian koniunkturalnych w Polsce na wykresie fazowym. Ważna pozostaje jednak analiza odporności wyników na nowe obserwacji oraz na zaburzenia zmiennych wchodzących w skład wskaźnika koniunktury.

Tabela 2. Średnie długość trwania cyklu (w miesiącach, pomiędzy punktami zwrotnymi)

Zmienna	Faza spadku	P	Faza wzrostu	T
SIPR	20	40,25	19,8	38
COINC	18,5	43,5	25,5	50
LEAD	17,67	41,5	23,5	42,5

Oznaczenia jak pod tabelą 1.

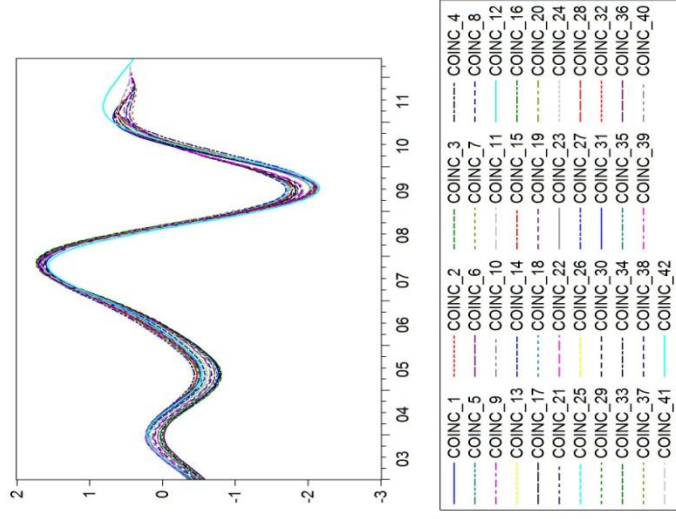
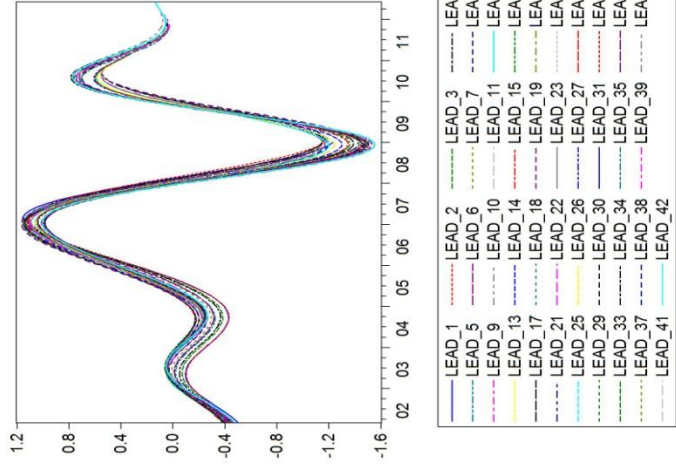
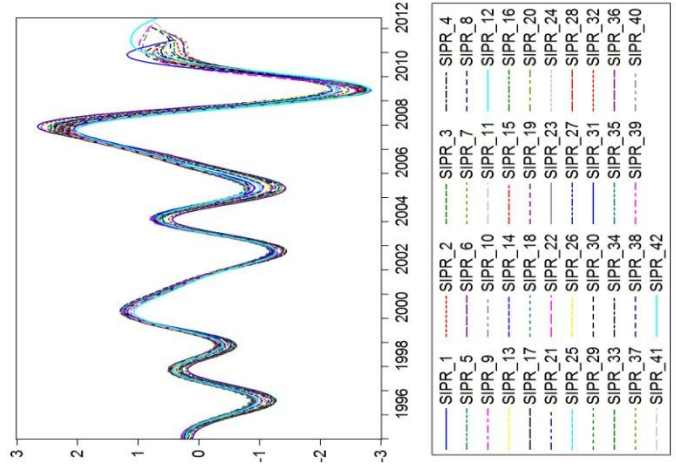
Źródło: obliczenia własne.

4. Analiza odporności wyników na nowe informacje i szoki

Syntetyczne wskaźniki koniunktury mogą być wykorzystywane m.in. przez decydentów politycznych oraz podmioty podejmujące decyzje gospodarcze, zatem niezmiernie ważna staje się analiza odporności uzyskanych wyników na nowe dane dostępne w czasie rzeczywistym.

Założmy, że syntetyczny wskaźnik koniunktury został oszacowany na podstawie informacji dostępnych w okresie t . Założmy dalej, że nowe informacje są udostępniane w okresie $t+i$. Po zaktualizowaniu próby o nowo dostępne informacje składniki cykliczne wszystkich zmiennych zostają ponownie oszacowane. W przypadku zmiennych będących procesem błędzenia losowego możemy przypuszczać, iż dodanie nowych informacji nie powinno znacząco zmienić uzyskanych wyników (Reijer, 2009). W przypadku innych zmiennych rezultat ten nie jest jednoznaczny.

Ocenę odporności zastosowanej metody na dodanie nowych informacji w przypadku zmiennych uwzględnionych w niniejszym badaniu przeprowadzimy, dokonując rekurencyjnego oszacowania komponentów cyklicznych, uzupełniając dane o kolejne dostępne informacje dla okresów $t+1, t+2, t+3, \dots, t+R$. Zakładamy, iż próba kończyła się w grudniu 2008 r. ($t=0$) i następnie została rozszerzana o kolejne obserwacje ($t+i$), aż po najaktualniejsze dane dostępne w chwili wykonania badania, czyli w czerwcu 2012 r. Otrzymano zatem 42 rekurencyjne oszacowania dla wszystkich zmiennych. Wszystkie zmienne zostały ponownie odsezonowane, poddane filtrowaniu, oszacowano kolejne nowe syntetyczne wskaźniki koniunktury. Rysunek 2 ilustruje rekurencyjne oszacowania tak otrzymanych wartości dla zmiennej SIPR oraz wskaźnika COINC i LEAD. Liczba po nazwie zmiennej oznacza numer kolejnej dodawanej obserwacji ($t+i$) począwszy od stycznia 2009 r. do czerwca 2012 r.



Rysunek 2. Rekurencyjnie wyznaczone syntetyczne wskaźniki koniunktury
 Źródło: opracowanie własne.

Jak widać, wyniki są wysoce podobne. Wyprzedzenie dla wskaźnika wyprzedzającego jest stałe, punkty zwrotne są w tym samych okresach, długości trwania cykli są również podobne. Dla tak oszacowanych wskaźników koniunktury obliczono również współczynniki korelacji liniowej Pearsona. Wszystkie oszacowane wskaźniki charakteryzują się wysoką, bliską jedności korelacją. Można zatem przypuszczać, iż zastosowana metoda jest odporna na dodawanie nowych obserwacji.

Analiza odporności została rozszerzona o analizę wrażliwości uzyskanych wskaźników na szoki mogące pojawić się w zmiennych tworzących analizowane syntetyczne miary koniunktury gospodarczej. Przeprowadzono symulację Monte Carlo mającą ocenić przedział ufności dla oszacowanych wskaźników. Wykonano 1000 replikacji obliczeń, w każdym przypadku zmienne wchodzące w skład wskaźników COINC i LEAD zostały zaburzone o szok pochodzący z rozkładu normalnego (0,1). Procedura generowania wskaźników syntetycznych była następnie powtarzana, tzn. dokonywano ponownego odsezonowania danych, ponownie stosowano filtr Christiano-Fitzgeralda w celu wyłonienia komponentu cyklicznego oraz ponownie wyznaczano wskaźnik syntetyczny.

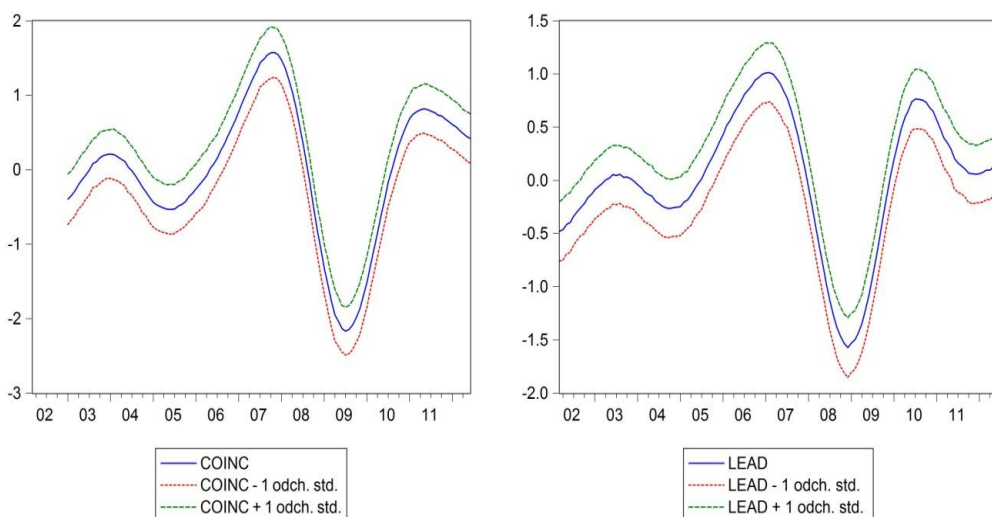
Na rysunku 3 przedstawiono średnie arytmetyczne oszacowanych w przeprowadzonych eksperymentach (średnia z 1000 replikacji) wskaźników koniunktury oraz zaznaczono pasmo ± 1 odchylenia standardowego dla tak przeprowadzonego eksperymentu. Wyniki potwierdzają stabilność oszacowań wskaźników koniunktury. Przedziały ufności są wąskie, a ponadto wskazują na jednoznaczną identyfikację punktów zwrotnych.

5. Wykresy fazowe cyklu koniunkturalnego – zegary koniunktury

Zegar cyklu koniunkturalnego (*business cycle clock*) staje się bardzo popularnym narzędziem ułatwiającym analizę przebiegu cyklu koniunkturalnego. Przedstawia on w sposób graficzny miejsce różnych zmiennych gospodarczych (np. syntetycznych wskaźników koniunktury bądź też pojedynczych zmiennych reprezentujących zmiany koniunkturalne) w cyklu koniunkturalnym. Konstrukcja zegara koniunktury ma umożliwić przede wszystkim analizę średnioterminowych tendencji w gospodarce. Główny nacisk położony jest na analizę dynamiki wskaźników koniunktury i identyfikację punktów zwrotnych; mniejszą wagę przykłada się natomiast do precyzyjnej oceny odległości od trendu i wyznaczenia temp zmian. Zegar jest przedstawiany graficznie w formie układu współrzędnych. Graficzna

prezentacja wskaźników koniunktury ma ułatwić interpretację zmian koniunkturalnych. Na osi poziomej oznaczone są *zmiany odchylenia* analizowanej zmiennej od jej długoterminowego trendu, a na osi pionowej oznaczone są *odchylenia* danej zmiennej od jej długookresowego trendu. Powstają zatem 4 części układu współrzędnych reprezentujące poszczególne fazy cyklu koniunkturalnego:

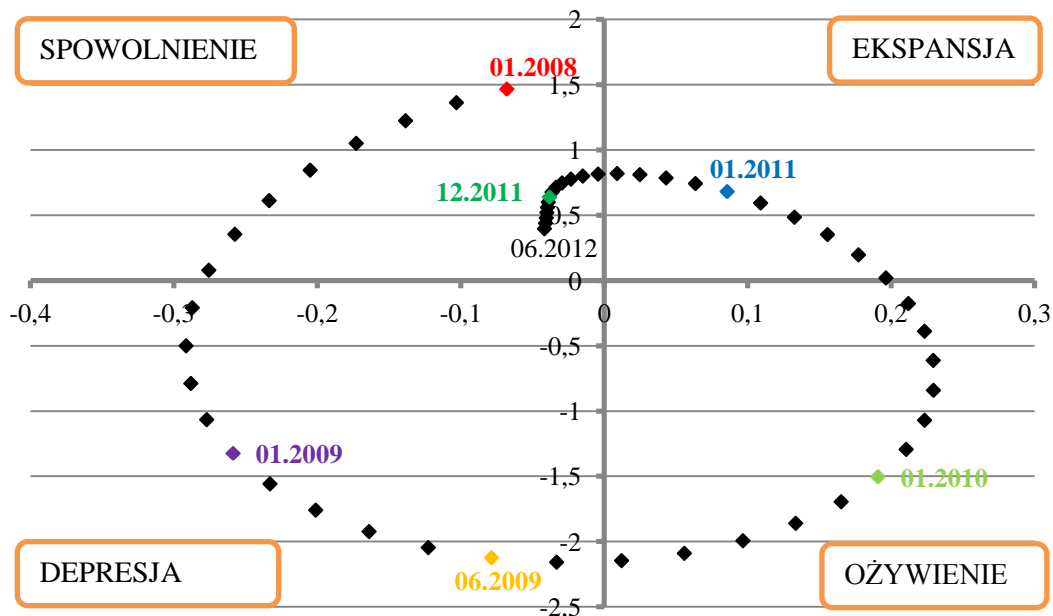
- ekspansja, gdy wskaźnik jest powyżej trendu i jego odchylenie od trendu zwiększa się,
- spowolnienie, gdy wskaźnik jest powyżej trendu i jego odchylenie od trendu zmniejsza się,
- depresja, gdy wskaźnik jest poniżej trendu i jego odchylenie od trendu zwiększa się,
- ożywienie, gdy wskaźnik jest poniżej trendu i jego odchylenie od trendu zmniejsza się (Ruth, Schouten i Wekker, 2006).



Rysunek 3. Przedział ufności dla wskaźnika COINC oraz LEAD

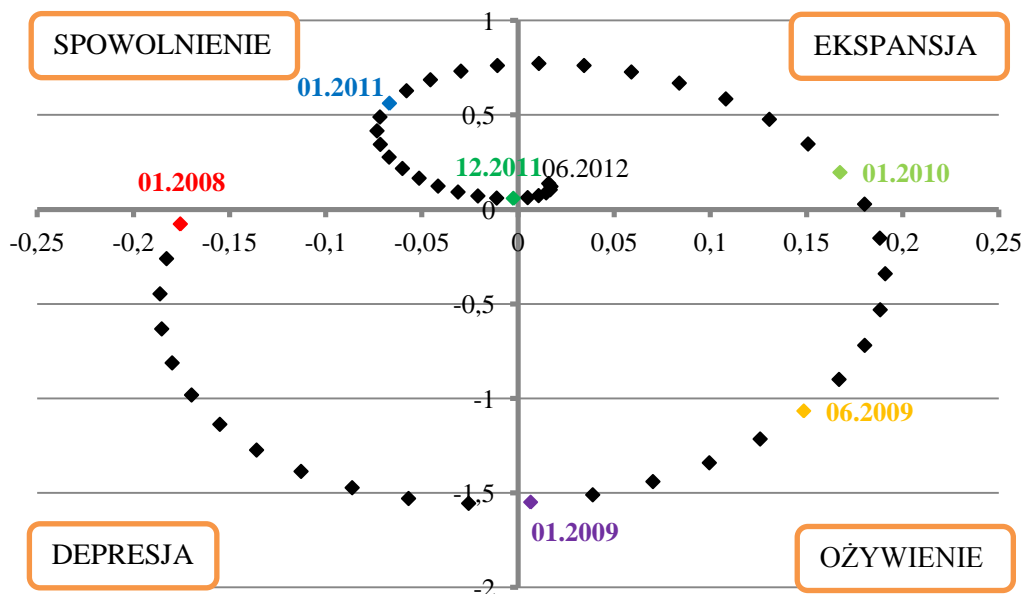
Źródło: opracowanie własne.

Ruchy koniunkturalne na zegarze widoczne są w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Rysunki 3 i 4 przedstawiają wskaźniki COINC i LEAD na zegarach koniunktury (wahania koniunkturalne w Polsce w okresie styczeń 2008 r. – czerwiec 2012 r.).



Rysunek 4. Wskaźnik COINC, styczeń 2008 r. – czerwiec 2012 r.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 5. Wskaźnik LEAD, styczeń 2008 r. – czerwiec 2012 r.

Źródło: opracowanie własne.

Analiza zegara koniunktury dla wskaźnika reprezentującego bieżące zmiany koniunkturalne w Polsce (COINC) pozwala ocenić, iż w 2008 r. rozpoczęła się faza spowolnienia gospodarczego, która trwała aż do lipca 2009 r. W sierpniu 2009 r. gospodarka wkroczyła w fazę ożywienia, a w III kwartale 2010 r. rozpoczęła się faza ekspansji gospodarczej. Od połowy 2011 r. widoczne jest ponowne spowolnienie gospodarcze.

Wskaźnik wyprzedzający LEAD, którego wyprzedzenie względem bieżących zmian koniunktury wynosi ok. 8 miesięcy, nie daje obecnie jasnych wskazówek co do oceny fazy cyklu gospodarczego, bowiem znajduje się na granicy zmiany fazy cyklu koniunkturalnego. Trudno jednoznacznie określić jego znak, bowiem bieżące wartości wskaźnika mieszczą się w granicach przedziału ufności. Należy pamiętać, że uwzględnienie nowych obserwacji może zmienić uzyskane prognozy; w punkcie przejścia pomiędzy fazami cyklu ocena prognoz jest szczególnie podatna na wpływ nowych obserwacji.

6. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza umożliwiła wskazanie zestawu zmiennych ekonomicznych odzwierciedlających wahania koniunkturalne w Polsce. Udało się oszacować bieżący i wyprzedzający wskaźnik koniunktury. Bieżący wskaźnik jest wskaźnikiem reprezentującym aktualne zmiany zachodzące w gospodarce; wskaźnik wyprzedzający służy natomiast do wyznaczenia tendencji, którą przejawia polska gospodarka.

Do zmiennych jednoczesnych (wskaźnik COINC) włączono zmienne reprezentujące ankietowe badania koniunktury przedsiębiorstw, produkcję przemysłową Niemiec, realną wydajność pracy, kredyty konsumpcyjne, podaż pieniądza, nowo zarejestrowane pojazdy oraz cenę ropy naftowej. Wyprzedzającymi zmiennymi okazały się zmienne pochodzące z badań koniunktury gospodarczej (pytania dotyczące oczekiwań), oferty pracy, cena węgla, kredyty inwestycyjne, niemiecki wskaźnik pewności w budownictwie, produkcja dóbr konsumpcyjnych i indeks WIG. Stopa bezrobocia oraz wynagrodzenia również poprawiają wyprzedzające własności wskaźnika LEAD. Wyprzedzenie uzyskane dla wskaźnika LEAD wyniosło ok. 8 miesięcy.

Idea mówiąca, że istnieje jeden, odporny zestaw zmiennych przedstawiających koniunkturę gospodarczą, może prowadzić do nieporozumień. Istnieją różne koncepcje cyklu koniunkturalnego i różne zmienne mogą charakteryzować się odmiennymi cyklami. Canova (1998) zaleca stosowanie różnych, właściwych dla danej zmiennej metod wyznaczania komponentu cyklicznego, tak aby uzyskać właściwą

informację o zachowaniu poszczególnych kategorii ekonomicznych. Teoria ekonomii powinna dać podstawy do wyboru metody dekompozycji szeregu i rodzaju cyklu, z jakim mamy do czynienia, analiza empiryczna zaś powinna wskazać, czy zastosowana metoda pozwala na zachowanie ważnych właściwości danego szeregu czasowego.

W niniejszym opracowaniu zastosowana została wielostopniowa procedura selekcji informacji. W pierwszym kroku dokonano preselekcji potencjalnych szeregów czasowych reprezentujących zmiany koniunktury na podstawie analizy literatury przedmiotu i analizy dostępności danych statystycznych. Następnie wybrane zmienne zostały poddane szczegółowej i szerokiej analizie statystycznej (przyjęto kryteria, iż zmienną uznaje się za skorelowaną z szeregiem odniesienia, jeżeli współczynnik korelacji przekracza 0,5, współczynnik koherencji również przekracza 0,5, współczynnik konkordancji przekracza 70 %; zmienną uznano za wyprzedzającą/opóźnioną względem szeregu odniesienia, jeżeli wyprzedzenie/opóźnienie przekraczało 1 miesiąc). Statystyczna selekcja zmiennych umożliwiła rozróżnienie zmiennych jednoczesnych i wyprzedzających. Wybrane szeregi zostały następnie poddane dalszej analizie z punktu widzenia możliwości aplikacji i jakości uzyskanego wskaźnika syntetycznego⁹. Zbadano również rekurencyjne współczynniki korelacji i wykluczono zmienne, które nie charakteryzowały się stałym wyprzedzeniem w czasie, niezależnie od długości próby. Po takiej wielostopniowej analizie zidentyfikowano ostateczne zmienne reprezentujące wskaźniki koniunktury.

Należy pamiętać, iż o ile analiza historycznych zmian koniunktury jest możliwa – koniunktura jest nieobserwowalna i z tego powodu zawsze obarczona błędem – to analiza *ex ante* jest wyjątkowo trudna. Prawidłowe oszacowanie trendu wymaga długich szeregów czasowych, bowiem może być niestabilne na końcach próby (Banerji i Hiris, 2001). W badaniu przeprowadzono analizę stabilności oszacowań, jednak konstrukcja wskaźników jednoczesnych i wyprzedzających wymaga dalszych, pogłębionych badań ich odporności na zakłócenia (szczególnie w kontekście kryzysu finansowego) oraz szerszą analizę ekonomiczną zależności pomiędzy zmiennymi.

⁹ Dalsza analiza pozwoliła wskazać zmienne, które nie spełniały założonych kryteriów (np. gdy współczynnik koherencji nie przekraczał wartości 0,5), a jednak cechowały się właściwościami pożądanymi z punktu widzenia konstrukcji wskaźnika syntetycznego.

Literatura

- Adamowicz E., Dudek S., Pachucki D., Walczyk K., *Synchronizacja cyklu koniunkturalnego polskiej gospodarki z krajami strefy Euro w kontekście struktury tych gospodarek*, w: *Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej. Projekty badawcze*, cz. I, NBP, Warszawa 2009, s. 8-244
- Altissimo F., Bassanetti A., Cristadoro R., Forni M., Lippi M., Reichlin L. i in., *EuroCOIN: A real time coincident indicator of the Euro Area business cycle*, CEPR Discussion Paper, nr 3108, 2001, s. 1-49
- Bandholtz H., *New composite leading indicators for Hungary and Poland*, Ifo Working Paper, nr 3, 2005
- Banerji A., Hiris L., *A framework for measuring international business cycles*, „International Journal of Forecasting”, vol. 17, 2001, s. 333-348
- Baxter M., King R. G., *Measuring business cycles approximate band-pass filters for economic time series*, NBER Working Paper, nr 5022, 1995, s. 1-51
- Bondt d. G., Hahn E., *Predicting recessions and upturns in real time: The Euro Area-wide leading indicator (ALI)*, European Central Bank Working Paper, nr 1246, 2010
- Bry G., Boschan C., *Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs*, NBER, Cambridge 1971
- Burns A. F., Mitchell W. C., *Measuring business cycles*, NBER, Cambridge 1946
- Canova F., *Detrending and business cycle facts*, „Journal of Monetary Economics”, vol. 41, 1998, s. 475-512
- Christiano L. J., Fitzgerald T. J., *The band pass filter*, „International Economic Review”, vol. 44, nr 2, 2003, s. 435-465
- Drozdowicz-Bieć M., *Wskaźniki wyprzedzające*, „Prace i Materiały Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH”, nr 77, SGH, Warszawa 2006
- Fic T., *Cykl koniunkturalny w Polsce. Wnioski z modeli Markowa*, „Ekonomista”, nr 1, 2009
- Gradzewicz M., Growiec J., Hegemejer J., Popowski P., *Cykl koniunkturalny w Polsce - wnioski z analizy spektralnej*, „Bank i Kredyt”, vol. 41, nr 5, 2010, s. 41-76
- Hodrick R. J., Prescott E. C., *Postwar U.S. business cycles: An empirical investigation*, „Journal of Money, Credit and Banking”, vol. 29, nr 1 (luty), 1997, s. 1-16
- Kelm R., *Prognozowanie składników PKB w przekroju miesięcznym*, w: *Rachunki narodowe. Wybrane problemy zastosowań*, pr. zb. pod red.

- M. Plich, Główny Urząd Statystyczny, Uniwersytet Łódzki, Warszawa 2008, s. 77-101
- Komisja Europejska, *Quality measures for economic indicators*, 2005, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DT-05-003/EN/KS-DT-05-003-EN.pdf
- Konopczak K., *Analiza zbieżności cyklu koniunkturalnego gospodarki polskiej ze strefą euro na tle krajów Europy Środkow-Wschodniej oraz państw członkowskich strefy*, w: *Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej, Projekty badawcze*, cz. III, NBP, Warszawa 2009 s. 68-102
- Kudrycka I., Nilson R., *Cykle koniunkturalne w Polsce (Analiza wstępna)*, Zakład Badań Statystyczno-Ekonomicznych Głównego Urzędu Statystycznego i Polska Akademia Nauk, Warszawa 1993
- Kudrycka I., Nilsson R., *Business cycles in the period of transition*, „Z Prac Zakładu Badań Statystycznych GUS i PAN”, nr 216, 1993
- Łupiński M., *Prezentacja badań nad konstrukcją wskaźnika wyprzedzającego aktywności ekonomicznej w Polsce*, Warszawa 2007
- Marczak K., Piech K., *Cykle koniunkturalne: ujęcie historyczne i przegląd głównych teorii*, w: *Koniunktura gospodarcza. Od bańki internetowej do kryzysu subprime*, pr. zb. pod red. J. Czech-Rogosz, J. Pietrucha i R. Żelazny, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 15-23
- Nilsson R., Guidetti E., *Predicting the business cycles. How good are early estimates of OECD composite leading indicators*, „Statistics Brief”, nr 14, 2008, s. 1-12
- OECD, *Composite leading indicators for major OECD non-member economies and recently new OECD member countries*, Paryż 2006 (marzec)
- Reijer A. H., *The Dutch business cycle: A finite sample approximation of selected leading indicators*, „Journal of Business Cycle Measurement and Analysis”, 2009, s. 89-110
- Rua A., Nunes L. C., *Coincident and leading indicators fro the Euro Area: A frequency band approach*, „International Journal of Forecasting”, vol. 21, 2005, s. 503-523
- Ruth F., Schouten B., Wekker R., *The Statistics Netherlands business cycle tracer. Methodological aspects; concept; cycle computation and indicator selection*, Statistics Netherlands Discussion Paper, Voorburg/Heerlen 2006
- Skrzypczyński P., *Wahania aktywności gospodarczej w Polsce i strefie Euro*, w: *Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej*

w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej. Projekty badawcze, cz. V, NBP, Warszawa 2009, s. 213-276

Walkowska K., *Badanie koniunktury gospodarczej*, w: *Zeszyt metodologiczny GUS*, 2010, s.1-48

Wośko Z., *Czy filtry liniowe są przydatnym narzędziem badania koniunktury? Analiza spektralna na przykładzie ankietowych wskaźników koniunktury*, w: *Koniunktura gospodarcza. Od banki internetowej do kryzysu subprime*, pr. zb. pod red. J. Czech-Rogosz, J. Pietrucha i R. Żelazny, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 83-98

Załącznik

Tabela 4. Wyniki analizy dla poszczególnych zmiennych. Szereg odniesienia – realna produkcja sprzedana przemysłu (SIPR)

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
1	Koniunktura w budownictwie - wykorzystanie mocy produkcyjnych przedsiębiorstwa	0,881	6	0,662	0,44	0,29	6	6	6	3,5	5	6
2	Koniunktura w budownictwie - przewidywane zatrudnienie w zakresie działalności budowlano-montażowej	0,875	-2	0,86	0,74	-0,09	-2,5	-5,5	-4	-2,5	-5,5	-3
3	Koniunktura w budownictwie - przewidywana sytuacja finansowa	0,9	-2	0,885	0,79	-0,08	-2,5	-3	-2,75	-2,5	-3	-3
4	Koniunktura w budownictwie - przewidywana ogólna sytuacja gospodarcza	0,855	-2	0,824	0,68	-0,11	-7,33	-6,5	-7	-10,5	-6,5	-8,5
5	Koniunktura w budownictwie - przewidywana wartość produkcji budowlano-montażowej na rynku krajowym	0,908	-2	0,874	0,77	-0,12	4	1	2,5	-3	-4,5	-1
6	Koniunktura w budownictwie - ogólna sytuacja gospodarcza	0,828	0	0,828	0,69	-0,02	-4,33	-6,33	-5,33	-6,5	-10	-4,5
7	Koniunktura w budownictwie - portfel zamówień na roboty budowlano-montażowe na rynku krajowym	0,927	-2	0,907	0,82	-0,09	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
8	Koniunktura w przemyśle - przewidywane zatrudnienie	0,921	-3	0,837	0,7	-0,19	0	-2,67	-1,33	-5	-7,5	-2,5
9	Koniunktura w przemyśle - przewidywana ogólna sytuacja gospodarcza	0,879	-5	0,646	0,42	-0,4	-6,33	-6,67	-6,5	-8,5	-8	-5,5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
10	Koniunktura w przemyśle - przewidywana produkcja	0,899	-5	0,709	0,51	-0,33	-6	-7	-6,5	-8,5	-8,5	-6,5
11	Koniunktura w przemyśle - ogólna sytuacja gospodarcza	0,894	-1	0,891	0,8	-0,04	-1,33	-0,67	-1	-4	-5	-1
12	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień) - dobra konsumpcyjne	0,933	-4	0,813	0,67	-0,22	-3,33	-3,67	-3,5	-6	-7,5	-4,5
13	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień) - trwałe dobra konsumpcyjne	0,95	-6	0,693	0,49	-0,34	-3,33	-6	-4,67	-7	-9	-7
14	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień) - energia	-0,801	12	0,247	0,06	-1,18	-7,33	-3,5	-5,8	-10	-3,5	-6,5
15	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień) - dobra pośrednie	0,932	-5	0,729	0,53	-0,33	-5	-5,33	-5,17	-6,5	-8,5	-4,5
16	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień) - dobra inwestycyjne	0,941	-3	0,871	0,76	-0,17	-3	-3,67	-3,33	-4,5	-6,5	-3
17	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień) - nietrwałe dobra konsumpcyjne	0,912	-4	0,808	0,66	-0,21	-3,33	-3	-3,17	-6,5	-7	-4,5
18	Koniunktura w przemyśle - portfel zamówień krajowy i zagraniczny (strumień)	0,937	-5	0,75	0,56	-0,32	-5,67	-5,33	-5,5	-7	-7,5	-4
19	Koniunktura w przemyśle - stan zapasów wyrobów gotowych	0,908	-1	0,902	0,81	-0,05	-2	0,67	-0,67	-4,5	-1	-1
20	Koniunktura w handlu detalicznym - przewidywane zatrudnienie	0,819	-2	0,792	0,63	-0,11	-1,75	-2	-1,88	-2	-1	-1

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
21	Koniunktura w handlu detalicznym - przewidywana ogólna sytuacja gospodarcza	0,732	-2	0,717	0,53	-0,08	-2	2,8	0,4	-4	1	1,5
22	Koniunktura w handlu detalicznym - przewidywana ilość sprzedanych towarów	0,762	-1	0,757	0,58	-0,04	-1,2	2,6	0,7	-4	0,5	1,5
23	Koniunktura w handlu detalicznym - ogólna sytuacja gospodarcza	0,599	1	0,596	0,36	0,03	0,8	2,4	1,6	-1,5	-1,5	-0,5
24	Koniunktura w handlu detalicznym - ilość sprzedanych towarów	0,908	1	0,904	0,82	0,04	-1,5	-2	-1,75	-1	0,5	0
25	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej - bieżący wskaźnik ufności konsumenckiej	0,767	0	0,767	0,59	-0,02	-4,5	-2	-3,67	-4,5	-2	-6,5
26	Cena węgla, USD/tona	-0,685	-12	0,408	0,17	0,61	4,8	6	5,4	1,5	3	3,5
27	Cena węgla, PLN/tona, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,642	-12	0,387	0,15	0,61	4,6	5,2	4,9	1	2	3
28	Wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych, analogiczny okres roku poprzedniego=100	0,601	7	0,366	0,14	0,49	5,8	5,2	5,5	4,5	3,5	5,5
29	Oczekiwania inflacyjne osób prywatnych - średnia oczekiwana stopa inflacji w ciągu najbliższych 12 m-cy	0,597	7	0,327	0,11	0,59	6	5,4	5,7	5	3,5	5
30	Należności monetarnych instytucji finansowych od sektora niefinansowego	-0,816	-6	-0,612	0,38	21,79	4,33	10	7,17	-2	7,5	8,5
31	Kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - o charakterze bieżącym	-0,491	-5	-0,407	0,17	21,87	1,33	2,33	1,83	-5	-3,5	6,5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
32	Kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - o charakterze bieżącym, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,428	-4	-0,383	0,15	21,94	1,67	2	1,83	-4,5	-4	6,5
33	Kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - na inwestycje	-0,636	-5	-0,491	0,25	21,81	-10	9	-0,5	-10	9	-3,5
34	Kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - na inwestycje ,ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,561	-5	-0,474	0,23	21,88	-9	8	-0,5	-9	8	-4
35	Kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom przez pozostałe monetarne instytucje finansowe	-0,773	-8	-0,421	0,18	21,54	6,33	2,25	4	2	2,5	2,5
36	Kredyty i pożyczki udzielone przedsiębiorstwom przez pozostałe monetarne instytucje finansowe ,ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,703	-8	-0,394	0,16	21,58	-0,67	1	0,29	-8,5	0,5	-7,5
37	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - konsumpcyjne	-0,729	-1	-0,723	0,53	22,09	3	11,5	7,25	3	11,5	11,5
38	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - konsumpcyjne , mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,684	-1	-0,679	0,47	22,1	6	3,33	4,67	-2	-5	5,5
39	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - na inwestycje, mln PLN	-0,77	-12	-0,071	0,01	18,91	7,5	9	8,25	7,5	9	8,5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
40	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - na inwestycje , mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,667	-12	-0,021	0	16,33	-1,33	7,5	2,2	-7	7,5	1,5
41	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - na nieruchomości, mln PLN	-0,529	-5	-0,425	0,18	21,81	-2	10	4	-4,5	9	5
42	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe - na nieruchomości, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,559	-4	-0,495	0,25	21,9	-3,33	9,67	3,17	-5,5	8,5	4
43	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe, mln PLN	-0,746	-4	-0,68	0,46	21,95	7,67	10,33	9	2,5	8,5	8,5
44	Kredyty i pożyczki udzielone gospodarstwom domowym przez pozostałe monetarne instytucje finansowe, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,719	-3	-0,671	0,45	21,99	-8	8,67	0,33	-11,5	6	1
45	Należności monetarnych instytucji finansowych od sektora niefinansowego, mln zł, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,765	-6	-0,602	0,36	21,84	4	6,33	5,17	-2,5	2	6
46	Mieszkania oddane do użytkowania	-0,464	-12	-0,239	0,06	21,79	2	1,67	1,8	2	-6,5	-6,5
47	Mieszkania, na realizację których wydano pozwolenia	0,747	4	0,634	0,4	0,25	2	2,67	2,33	0,5	2	2
48	Przeciętne zatrudnienie w sektorze przedsiębiorstw	0,582	6	0,43	0,19	0,31	-1,25	4,2	1,78	1,5	1,5	1,5
49	ESI - wskaźnik pewności w budownictwie	0,926	0	0,926	0,86	0,01	-0,33	0,33	0	-2	-2	0

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
50	ESI - wskaźnik pewności w budownictwie - Niemcy	0,643	-4	0,588	0,35	-0,14	-7	-1,75	-4,38	-7	-1,5	-3,5
51	ESI - wskaźnik pewności w budownictwie - EU27	0,827	-1	0,82	0,68	-0,05	-0,5	0,67	0,2	-0,5	0	0
52	ESI - wskaźnik pewności konsumenckiej	0,745	0	0,745	0,56	0,02	3,33	7,67	5,5	-4	4,5	6
53	ESI - wskaźnik pewności konsumenckiej - Niemcy	0,849	-1	0,842	0,71	-0,05	-1	3,33	1,17	-4	2	2
54	ESI - wskaźnik pewności konsumenckiej - EU27	0,824	-4	0,73	0,54	-0,2	-1,5	1,25	-0,13	-1	1,5	1,5
55	ESI - wskaźnik pewności w przemyśle	0,901	-2	0,881	0,78	-0,1	-2	-1,5	-1,75	-1	0,5	-1
56	ESI - wskaźnik pewności w przemyśle - Niemcy	0,905	-2	0,862	0,74	-0,13	-0,4	-1,6	-1	-1,5	-1,5	-1
57	ESI - wskaźnik pewności w przemyśle - EU27	0,906	-2	0,859	0,74	-0,14	-1	-2,6	-1,8	-2	-2,5	-1
58	ESI - wskaźnik pewności w handlu detalicznym	0,848	0	0,848	0,72	0,01	-3,2	-0,8	-2	-3,5	-0,5	-0,5
59	ESI - wskaźnik pewności w handlu detalicznym - Niemcy	0,818	-5	0,666	0,45	-0,27	-5	-4,5	-4,78	-7,5	-4	-5
60	ESI - wskaźnik pewności w handlu detalicznym - EU27	0,74	-5	0,576	0,34	-0,33	-2,2	0,5	-1	-4	1,5	-0,5
61	ESI - wskaźnik pewności w usługach	0,921	-2	0,882	0,78	-0,12	-4,33	-3,5	-4	-6	-3,5	-3,5
62	ESI - wskaźnik pewności w usługach - Niemcy	0,786	-5	0,645	0,42	-0,27	-9,6	-1,75	-6,11	-13,5	-4,5	-5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
63	ESI - wskaźnik pewności w usługach - EU27	0,878	-3	0,797	0,64	-0,18	-1,25	-1	-1,13	-1,5	-1	-1
64	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra kapitałowe, mln EUR	0,888	5	0,724	0,53	0,3	5,75	6,67	6,14	4,5	2,5	3,5
65	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra kapitałowe, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,59	3	0,543	0,3	0,17	-0,67	4	1,67	-2	1	1
66	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, mln EUR	0,638	1	0,628	0,4	0,07	3,67	-4,5	0,4	-2,5	-4,5	-4,5
67	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,6	-8	0,255	0,07	-0,86	-8,67	-4,67	-6,67	-12,5	-7,5	-7,5
68	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, paliwa do silników i samochody pasażerskie, mln EUR	0,524	2	0,508	0,26	0,11	1,5	-1,33	0,29	1,5	-4,5	-0,5
69	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, paliwa do silników i samochody pasażerskie, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,382	-11	0,045	0	-2,93	-9,67	-5,33	-7,5	-15	-8	-7,5
70	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra inwestycyjne, mln EUR	0,908	1	0,9	0,81	0,05	2	-0,33	1	1,5	-3	1
71	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - dobra inwestycyjne, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,947	-1	0,935	0,88	-0,06	-1	-0,33	-0,71	-1	-1,5	-1

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
72	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - wszystkie produkty, mln EUR	0,887	2	0,866	0,75	0,09	3,67	3	3,4	-1	3	2
73	Handel państw Unii Europejskiej - eksport - wszystkie kraje świata - wszystkie produkty, mln PLN ,ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,93	-2	0,909	0,83	-0,08	-1,75	-0,67	-1,29	-1	-2	-2
74	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej – - prognoza na najbliższe 12 miesięcy - zmiany sytuacji finansowej gospodarstwa domowego	0,723	-3	0,63	0,4	-0,26	-6,5	-4	-5,67	-6,5	-4	-8,5
75	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej –prognoza na najbliższe 12 miesięcy - zmiany ogólnej sytuacji ekonomicznej kraju	0,671	-2	0,634	0,41	-0,17	-5,5	6	0,25	-5,5	6	-0,5
76	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej – - prognoza na najbliższe 12 miesięcy - dokonywanie ważnych zakupów	0,817	2	0,781	0,61	0,13	-2,5	1	-1,33	-2,5	1	-3,5
77	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej – - prognoza na najbliższe 12 miesięcy - zmiany cen konsumpcyjnych	0,822	5	0,6	0,36	0,41	1	4,5	2,75	1	4,5	4,5
78	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej – - prognoza na najbliższe 12 miesięcy - oszczędzanie pieniędzy	-0,329	12	0,213	0,04	-0,42	-6,5	0	-3,25	-6,5	0	-2
79	Indeks cen paliw (energii), uwzględnia indeksy cen ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla, rok 2005=100	0,766	4	0,684	0,47	0,22	-0,8	-2,4	-1,6	-2,5	-1,5	-0,5
80	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej – - prognoza na najbliższe 12 miesięcy - zmiany poziomu bezrobocia	-0,947	1	-0,944	0,89	-22,08	21	18	19,5	21	18	19,5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
81	Rosyjski gaz ziemny, cena na granicy Niemiec, USD/1000 metrów sześciennych	0,766	10	0,157	0,03	1,87	-1	1,67	0,33	-7	-1,5	5,5
82	Rosyjski gaz ziemny, cena na granicy Niemiec, PLN/1000 metrów sześciennych, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,635	12	0,046	0	4,16	5,67	1,75	3,43	2	1,5	1,5
83	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra kapitałowe, mln EUR	0,823	3	0,73	0,53	0,23	3,75	5	4,29	2	3	2,5
84	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra kapitałowe, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,748	2	0,73	0,53	0,1	-1	-0,67	-0,86	-1,5	-3,5	-1,5
85	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, mln EUR	0,596	4	0,479	0,23	0,34	5,5	2	4	4	-2	2
86	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,246	2	0,235	0,06	0,15	-1	-3,67	-2,14	-3	-7,5	-3
87	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, paliwa do silników i samochody pasażerskie, mln EUR	0,617	4	0,504	0,25	0,33	-1,33	-8	-4,67	-5	-13	-2,5
88	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra konsumpcyjne, paliwa do silników i samochody pasażerskie, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,349	1	0,338	0,11	0,13	-1,75	-4,33	-2,86	-3,5	-8	-3,5
89	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra inwestycyjne, mln EUR	0,904	2	0,872	0,76	0,11	0,5	-0,33	0,14	1,5	-3	1

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
90	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - dobra inwestycyjne, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,92	1	0,919	0,85	0,03	-1	-0,33	-0,71	-1	-1,5	-1
91	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - wszystkie produkty, mln EUR	0,884	3	0,824	0,68	0,16	0,25	1,33	0,71	1	-1	1
92	Handel państw Unii Europejskiej - import - wszystkie kraje świata - wszystkie produkty, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,92	1	0,919	0,85	0,03	-1	-0,33	-0,71	-1	-1,5	-1
93	Oferty pracy zgłoszone w ciągu miesiąca, tys.	0,607	-4	0,463	0,21	-0,41	-4,8	-6	-5,4	-4,5	-4,5	-4
94	Wydajność pracy, tys. PLN/osoba, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,938	-2	0,911	0,83	-0,11	-1,6	-0,8	-1,2	-2	-0,5	-0,5
95	Miara pieniądza M0, mln PLN	-0,543	-5	-0,427	0,18	21,78	5,75	14	9,29	9	10	10
96	Miara pieniądza M1, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,4	-3	-0,368	0,14	21,95	6	13,33	9,14	8,5	9	9
97	Miara pieniądza M1, mln PLN	0,642	0	0,642	0,42	-0,01	-2,5	-4,75	-3,63	-4	-2,5	-4
98	Miara pieniądza M2, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,576	-2	0,541	0,3	-0,14	-4,25	-5,75	-5	-6	-3,5	-6
99	Miara pieniądza M2, mln PLN	0,743	12	-0,342	0,12	21,38	4,33	4,75	4,57	-2	6	5
100	Miara pieniądza M3, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,576	12	-0,332	0,11	21,61	3,5	0,67	1,8	3,5	-7	-6

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
101	Miara pieniądza M3, mln PLN	0,807	12	-0,192	0,04	20,82	15,5	6	9,8	15,5	1,5	13
102	Miara pieniądza M3, mln PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	0,656	12	-0,168	0,03	21,13	3	-1	0,6	3	-9	-8
103	Stopa zwrotu z obligacji rządowych 10-letnich	0,455	7	0,236	0,05	0,73	-2	5	1,5	-5,5	3,5	3,5
104	Stopa zwrotu z obligacji rządowych 10-letnich– Niemcy	0,428	3	0,388	0,15	0,21	-1,4	2	0,3	-3	1	0
105	Stopa zwrotu z obligacji rządowych 10 - strefa euro	0,589	6	0,419	0,18	0,39	3,5	4	3,75	3,5	5	3,5
106	Indeks cen metali, uwzględnia indeksy cen miedzi, aluminium, rudy żelaza, cyny, niklu, cynku, ołowiu i uranu, rok 2005=100	0,889	-3	0,828	0,69	-0,15	-2,4	-0,4	-1,4	-3,5	-2	-2
107	Nowe rejestracje samochodów	-0,502	-12	0,317	0,1	0,28	-0,67	2,5	0,6	-4	2,5	0
108	Cena ropy naftowej	0,778	3	0,725	0,53	0,16	-1,6	-3,2	-2,4	-2,5	-2,5	-1,5
109	Cena ropy naftowej, PLN/baryłka, ceny stałe w odniesieniu do roku 2005	0,665	0	0,665	0,44	0,02	-1,2	-5,2	-3,2	-2,5	-6	-3,5
110	Średnioważony kurs PLN/EUR	-0,402	6	-0,271	0,07	-21,68	-6,33	3,33	-1,5	-9,5	-3	-4
111	Średnioważony kurs PLN/ USD	0,452	-12	-0,266	0,07	-21,57	-3,5	-7,2	-5,56	-1	-9	-4,5
112	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie	0,488	1	0,484	0,23	0,05	-1,6	-0,75	-1,22	-3	-0,5	-1,5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
113	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, przetwórstwo przemysłowe	0,986	-1	0,984	0,97	-0,03	0	-1,2	-0,6	-0,5	-1	-1
114	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, przetwórstwo przemysłowe - Niemcy	0,918	2	0,891	0,8	0,1	2,25	-0,75	0,75	2,5	1,5	2
115	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0,988	0	0,988	0,98	-0,02	0,6	-0,6	0	0	-1	0
116	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych – Niemcy	0,917	2	0,894	0,8	0,09	2	-0,75	0,63	2,5	1,5	2
117	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie – Niemcy	0,555	5	0,476	0,23	0,24	-6,5	-4	-5,11	-8	-5	-7,5
118	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych, budownictwo	0,983	0	0,983	0,97	0,01	0,6	-0,8	-0,1	-0,5	-0,5	0
119	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych, budownictwo - Niemcy	0,919	2	0,899	0,81	0,08	2,25	-1	0,63	2,5	1	1,5
120	Produkcja sprzedana przemysłu - górnictwo i wydobywanie, przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych, budownictwo - EU27	0,918	1	0,904	0,82	0,07	1,25	-0,75	0,25	1,5	1	1

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
121	Produkcja sprzedana przemysłu - przetwórstwo przemysłowe	0,99	-1	0,99	0,98	-0,03	0,4	-0,8	-0,2	0	-1	-0,5
122	Produkcja sprzedana przemysłu - przetwórstwo przemysłowe - Niemcy	0,919	2	0,893	0,8	0,09	2,25	-0,75	0,75	2,5	1,5	2
123	Produkcja sprzedana przemysłu - przetwórstwo przemysłowe - EU27	0,93	1	0,916	0,84	0,07	0,8	0,8	0,8	-0,5	1,5	1,5
124	Produkcja wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0,484	3	0,44	0,19	0,21	4,4	-4,5	0,44	-1,5	-2	-2
125	Produkcja wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych - Niemcy	-0,615	12	0,067	0,01	-2,86	-6,6	-8	-7,22	-9	-9	-9
126	Produkcja sprzedana przemysłu - budownictwo	0,762	4	0,687	0,48	0,15	2,5	3,75	3,13	2,5	5	2,5
127	Produkcja sprzedana przemysłu - budownictwo - Niemcy	0,711	0	0,711	0,51	-0,01	-3,4	0,2	-1,6	-5,5	-1,5	-1,5
128	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra kapitałowe (wg MIG)	0,971	2	0,935	0,88	0,11	1,8	0,6	1,2	2	0	2
129	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra kapitałowe (wg MIG) - Niemcy	0,913	3	0,848	0,72	0,15	4	0,5	2,25	4,5	3,5	4
130	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra konsumpcyjne (wg MIG)	0,827	-5	0,589	0,35	-0,45	-6,67	-3,67	-5,17	-8,5	-5	-3,5
131	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra konsumpcyjne (wg MIG) - Niemcy	0,815	1	0,81	0,66	0,04	0,25	-4	-1,88	-1,5	-1,5	-1,5
132	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra konsumpcyjne trwałego użytku (wg MIG)	-0,78	12	0,343	0,12	-0,82	-4,6	-2,2	-3,4	-3,5	-2	-2

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
133	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra konsumpcyjne trwałego użytku (wg MIG) - Niemcy	0,857	1	0,847	0,72	0,06	2	1,4	1,7	0	1,5	2
134	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra zaopatrzeniowe (wg MIG)	0,984	-1	0,975	0,95	-0,05	-0,8	-0,8	-0,8	-1	-1	-0,5
135	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra zaopatrzeniowe (wg MIG) - Niemcy	0,931	1	0,925	0,86	0,04	-0,2	0	-0,1	-1	0	0,5
136	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra konsumpcyjne nietrwałego użytku (wg MIG)	0,689	-5	0,525	0,28	-0,34	-4,8	-3,25	-4,11	-4	-3,5	-4
137	Produkcja sprzedana przemysłu - dobra konsumpcyjne nietrwałego użytku (wg MIG) - Niemcy	0,763	1	0,761	0,58	0,02	-1,5	-6	-3,75	-2	-5,5	-4
138	Referencyjna stopa procentowa NBP	0,518	7	0,268	0,07	0,71	9	7,5	8,14	7,5	6,5	7
139	Realna referencyjna stopa procentowa NBP	0,219	12	0,105	0,01	0,55	0,67	-2	-0,67	-5	-6,5	0,5
140	Przewozy ładunków, tys. Ton	0,621	-10	0,372	0,14	-0,35	0,4	0,8	0,6	2,5	-2	3
141	Stopa bezrobocia rejestrowanego	-0,624	8	-0,309	0,1	-21,45	-14,6	-1,33	-9,63	-17,5	-10	-14,5
142	Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto w sektorze przedsiębiorstw, PLN	-0,563	-12	0,084	0,01	1,99	2,33	6,5	4,71	-1	9	2,5
143	Nominalna stopa WIBOR1M	0,534	6	0,335	0,11	0,57	6,5	6,6	6,56	7	5,5	6,5
144	Realna stopa WIBOR1M	-0,186	-11	0,073	0	1,02	2,5	-0,5	1	3,5	-0,5	1
145	Nominalna stopa WIBOR3M	0,515	6	0,332	0,11	0,55	6,5	6,4	6,44	7,5	5	6,5

Lp.	Zmienna	Korelacje krzyżowe			Współczynnik koherencji	Średnie przesunięcie fazowe	Średnie opóźnienie punktów zwrotnych			Mediana opóźnienia punktów zwrotnych		
		r_{\max}	t_{\max}	r_0			P	T	P/T	P	T	P/T
146	Realna stopa WIBOR3M	-0,187	-11	0,076	0,01	0,9	2,25	-0,75	0,75	3,5	-0,5	0,5
147	Kurs zamknięcia WIG	0,903	-3	0,827	0,69	-0,17	-3,2	-1,8	-2,5	-4,5	-3	-3
148	Kurs zamknięcia WIG20	0,9	-3	0,824	0,68	-0,17	-3,5	-0,67	-2,29	-5	-2	-4
149	Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto w sektorze przedsiębiorstw, PLN, ceny stałe przy roku odniesienia 2005	-0,282	-12	0,151	0,02	0,35	-0,33	-3	-1,67	-4	-5	-2,5
150	Wskaźniki koniunktury konsumenckiej – - wyprzedzający wskaźnik ufności konsumenckiej	0,879	0	0,879	0,78	-0,02	-4	-2	-3,33	-4	-2	-5,5

Oznaczenia: (+) - zmienna opóźniona względem szeregu odniesienia, (-) – zmienna wyprzedzająca szereg odniesienia, P – górny punkt zwrotny, T – dolny punkt zwrotny, P/T – górne i dolne punkty zwrotne łącznie.

Źródło: obliczenia własne.