

VI. Analiza własności prognostycznych komponentów WPI

Złożone wskaźniki wyprzedzające od dłuższego czasu są z powodzeniem wykorzystywane w wielu krajach do krótkookresowego prognozowania zmian zachodzących w gospodarce. Pierwsze wielokomponentowe wskaźniki wyprzedzające zostały skonstruowane w USA we wczesnych latach 50-tych ubiegłego wieku.

W trakcie wieloletnich badań empirycznych przetestowano jakość prognoz wskaźników złożonych opartych na różnych składowych. Taka analiza empiryczna oraz identyfikacja mechanizmów wyjaśniających wyprzedzenie tych zmiennych w stosunku do zmiennej referencyjnej pozwoliła na określenie zestawu zmiennych, które powinny dobrze i z wyprzedzeniem opisywać dane zjawisko. Najczęściej analizy takie były przeprowadzane jednak dla wskaźników wyprzedzających aktywności gospodarki, natomiast mało jest doświadczeń i badań dotyczących analizy komponentów składowych wskaźników wyprzedzających inflacji. Przewidywanie przyszłego zachowania cen towarów i usług jest współcześnie niezwykle istotne, ze względu na fakt, że obecnie inflacja, obok bezrobocia, jest jednym z najważniejszych przedmiotów polityki gospodarczej. Wynika to nie tylko z doświadczeń wielu krajów po kryzysie naftowym. Szkodliwość wysokiej inflacji dla gospodarki została udokumentowana zarówno na gruncie teorii, jak i empirii, Problem skuteczności zwalczania inflacji, który pojawił się w latach siedemdziesiątych, wynikający z dynamicznej niespójności w czasie, opisaney przez Kydlanda i Prescottta¹, zostały częściowo rozwiązane poprzez wprowadzenie instytucji niezależności władzy monetarnej, której jedynym zadaniem w wielu krajach jest gwarantowanie stabilnych cen. Nadal jednak utrzymanie stabilności cenowej, w szczególności małych gospodarkach otwartych, jest utrudnione przez ograniczoną i malejącą efektywność narzędzi banku centralnego oraz opóźnienia wynikające z mechanizmu transmisji. W tym kontekście prognozowanie inflacji jest niezwykle ważnym elementem realizacji celu stabilnych cen. Ewentualne błędy w prognozowaniu mogą prowadzić do zbytniego rozluźnienia lub zaostrzenia polityki monetarnej i tym samym do odejścia ścieżki wzrostu gospodarczego od wzrostu potencjalnego PKB.

¹ Kydland F. E., Prescott E. C., 1977, Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, *Journal of Political Economy*, June

Wskaźnik wyprzedzający inflacji może być alternatywnym do modeli makroekonomicznych źródłem prognoz przyszłych procesów cenowych pod warunkiem odpowiednio wysokiej jakości prognoz. Przy próbie konstrukcji wskaźnika wyprzedzającego inflacji dla Polski powstaje pytanie, czy składowe wskaźników złożonych, których wartość prognostyczna została potwierdzona dla krajów rozwiniętych o dużej i ustabilizowanej gospodarce, będą również przydatne przy wskazywaniu zmian inflacji w gospodarce otwartej, przechodzącej dodatkowo okres transformacji, który w większości był jednocześnie okresem dezinflacji. Niniejszy artykuł jest próbą odpowiedzi na to pytanie.

Na wstępie (rozdział 2) wymieniliśmy teoretyczne przesłanki zasadności wykorzystania poszczególnych szeregów we Wskaźniku Przyszłej Inflacji (WPI). Następnie przedstawiliśmy metody analizy empirycznej danych (rozdział 3) oraz sprawdziliśmy czy WPI dobrze przewiduje zmiany inflacji (rozdział 4). Kolejnym etapem naszych badań było porównanie komponentów cyklicznych poszczególnych składowych WPI z cyklami przyspieszonego i wolniejszego wzrostu cen (wzrostu i spadku inflacji) i zidentyfikowaliśmy składowe, które dobrze imitują zmiany inflacji oraz te, które nie wykazują wyraźnego wzorca zmian (rozdział 5). Na zakończenie dokonaliśmy przeglądu kilku zmiennych, które mogą mieć, zdaniem autorów, istotny wpływ na zmiany cen w gospodarce Polskiej i które mogłyby istotnie przyczynić się do poprawy wskazań WPI w przypadku jego modyfikacji (rozdział 6) i zaproponowaliśmy koncepcję indeksu presji inflacyjnej dla prognozowania inflacji w długim okresie (rozdział 7).

1. Podstawy teoretyczne konstrukcji wskaźnika wyprzedzającego inflacji.

Cykl inflacyjny jest opóźniony względem cyklu koniunkturalnego. Opóźnienie to dla Stanów Zjednoczonych sięga 7 miesięcy i wynikać może co najmniej z dwóch czynników. Po pierwsze, sztywne w krótkim okresie ceny i płace sprawiają, że dostosowania cenowe do zmieniających się warunków gospodarczych zachodzą z opóźnieniem. Po drugie, egzogeniczny szok nie oddziałuje jednocześnie na wszystkie obszary gospodarki, np. sektory, tylko stopniowo przetacza się przez gospodarke. Istnieją zatem zmienne mierzące zjawiska w pewnych obszarach gospodarki, które powinny uprzedzać zmiany w szeregu inflacji i tym samym umożliwić przewidzenie punktów zwrotnych w cyklu inflacyjnym.

Niemira i Klein² przedstawiają listę zmiennych, które w istotny sposób wpływają na przyszłą inflację. W pierwszej kolejności wymieniają wskaźnik zatrudnienia, którego wysoka wartość może wskazywać na pojawiające się napięcia na rynku pracy. Ich wynikiem będzie presja na wzrost płac, która później może przełożyć się na wzrost cen. W Polsce nie wydaje się by dotychczas czynnik ten miał duży wpływ na kształtowanie się inflacji ze względu na utrzymujący się wysoki poziom bezrobocia. Jeżeli występowały napięcia na rynku pracy, to tylko w wąskich obszarach gospodarki, np. w firmach informatycznych. Nie mogły one mieć więc wpływu na wywoływanie znaczącej presji na wzrost cen płac. Rola tego czynnika w wyjaśnianiu inflacji może jednak rosnąć w miarę wzrostu wskaźnika zatrudnienia.

Jedną z prawidłowości empirycznych jest opóźnienie cen dóbr konsumpcyjnych względem cen dóbr producentów. Wynika to z tego, że egzogeniczne i oddziałujące na wszystkich uczestników rynku zmiany kosztów producentów, są w znacznym stopniu przeliczane na konsumentów³. Indeks cen producentów (PPI) może być zatem dobrym kandydatem na składowe złożonego wskaźnika wyprzedzającego inflacji.

Niemira i Klein⁴ wśród zmiennych dobrze odzorowujących przeszłe procesy cenowe wymieniają jeszcze ceny dóbr importowanych, których przybliżeniem może być poziom kursu walutowego, stopień wykorzystania mocy produkcyjnych, ceny surowców i ceny produktów rolnych.

Wskaźnik Przyszłej Inflacji uwzględnia większość z wymienionych zmiennych. Zawiera on zarówno zmienne opisujące stronę popytową, jak i podażową gospodarki, co odzwierciedla założenie, że inflacja może się zmieniać zarówno pod wpływem szoków podażowych jak i popytowych.

Wskaźnik składa się z dziesięciu komponentów: indeksu cen importu, indeksu cen usług (transport, magazynowanie i łączność), wskaźnika jednostkowych kosztów pracy, jednostkowych kosztów produkcji, wielkości długu publicznego, przewidywań cen producentów, stopy wykorzystania mocy produkcyjnych, kursu złotego do dolara amerykańskiego, kursu złotego do euro i zadłużenia gospodarstw domowych.

Ceny importu oraz kursy walutowe odzwierciedlają możliwy wzrost kosztów produkcji wynikający z wzrostu cen importowanych półproduktów, jak również bezpośredni wzrost cen importowanych dóbr konsumpcyjnych i ewentualne dostosowania cenowe dóbr konsumpcyjnych producentów krajowych. W Polsce

² Niemira M.P., P.A. Klein, 1994, *Forecasting Financial and Economic Cycles*, New York: John Wiley&Sons

³ Tylko przy założeniu nieskończonej elastyczności cenowej popytu wzrost kosztów wytworzenia dobra nie wpłynęłyby na ostateczną cenę dobra.

⁴ *Ibidem*

w warunkach płynnego kursu walutowego i jego dużej zmienności, zmiany kursowe i zmiany cen dóbr importowanych mogą się wzajemnie znosić, bądź wzmacniać. Dla pełnego zobrazowania wpływu w cen importu na inflację we wskaźniku wyprzedzającym inflacji należy zatem uwzględnić zarówno indeks cen importu jak i kurs walutowy.

Wskaźnik jednostkowych kosztów pracy i jednostkowych kosztów produkcji to miary kosztów ponoszonych przez przedsiębiorców, których zmiany na ogół będą również przekładały się na zmiany cen dóbr oferowanych konsumentom.⁵

Zakładając racjonalność oczekiwań producentów lepszym niż PPI wskaźnikiem wyprzedzającym inflacji powinny być przewidywania cen producentów. Jeżeli przedsiębiorcy dobrze przewidują zmiany w PPI, to ich przewidywania cenowe będą jeszcze w większym stopniu uprzedzać zmiany inflacji cen konsumpcyjnych niż PPI. Szereg przewidywań cenowych producentów uzyskiwany jest w badaniach koniunktury przemysłu przetwórczego IRG i jest wykorzystywany przy konstrukcji WPI.

Podstawą teoretyczną do uznania stopy wykorzystania mocy produkcyjnych jako zmiennej wyprzedzającej względem inflacji mogą być dwie następujące zależności:

- Zwiększanie stopnia wykorzystania mocy produkcyjnych wywołuje wzrost kosztów, gdyż wykorzystywany jest coraz mniej produktywny zasób kapitału, a pracownicy muszą dłużej pracować, co zachęca ich do wysuwania żądań płacowych.
- Zwiększanie się stopnia wykorzystania mocy produkcyjnych wpływa na wzrost popytu inwestycyjnego generowanego przez przedsiębiorstwa. Wzrost inwestycji przełoży się na wzrost produktu w długim okresie, ale w krótkim możliwe jest także wzrost inflacji.

Zarówno zwiększenie zadłużenia gospodarstw domowych jak i zwiększenie długu publicznego powoduje zwiększenie podaży pieniądza. Jeżeli podaż pieniądza rośnie szybciej niż produkt potencjalny spowoduje to wzrost inflacji. Wśród ekonomistów nie ma wątpliwości w tej kwestii, rozbieżne są natomiast opinie o wpływie podaży pieniądza na produkt.

⁵ Wyjątek stanowi przypadek opisany w przypisie 1.

2. Metody zastosowane do badania własności prognostycznych WPI

2.1 Metoda analizy komponentu cyklicznego⁶

Podstawą tej metody jest wstępna kumulacja danych zarówno dotyczących inflacji, jak i wskaźnika przyszłej inflacji. Dostępne dane zostały przeskalowane, tak żeby zakres ich zmienności mieścił się w przedziale $[-1; +1]$. Następnie dokonano kumulacji przyrostowej obu zmiennych zgodnie ze wzorem:⁷

$$kQ_t = \sum_{i=1}^t \ln(1 + Q_i) = \ln\left[\prod_{i=1}^t (1 + Q_i)\right],$$

gdzie:

kQ_t - wartość skumulowanego wskaźnika (inflacji lub przyszłej inflacji) w okresie t

Q_i - wartość wskaźnika (inflacji bądź przyszłej inflacji) w okresie i

Z tak otrzymanych skumulowanych szeregów referencyjnych i szeregu WPI wyłączono komponent cykliczny.⁸ Otrzymane wyniki dekompozycji dotychczasowych i potencjalnych nowych komponentów WPI zaprezentowane są na wykresach w załączniku 1 i 2.

Dla określenia punktów zwrotnych przyjęto punkty największego odchylenia komponentu cyklicznego od trendu, czyli maksima (górnny punkt zwrotny) i minima (dolny punkt zwrotny) na wykresach w załączniku 2.

2.2 Metoda Bry-Boschan

Podstawowym krokiem w procesie analizy punktów zwrotnych jest określenie czy w rzeczywistości mamy do czynienia z punktem zwrotnym w danym szeregu. Odnosi się to zarówno do serii odniesienia, czyli wskaźnika inflacji w analizowanym problemie, jak i wskaźnika wyprzedzającego, czyli WPI. Najbardziej rozpowszechnioną, a jednocześnie umiarkowanie mało skomplikowaną, procedurą analizy punktów zwrotnych jest procedura Bry-Boschan. Zgodnie z metodologią tej procedury podstawowym warunkiem, żeby punkt był punktem zwrotnym jest:

⁶ Analiza dotyczyła WPI z okresu od stycznia 1992 do września 2004. W tej metodzie dla odmiany wykorzystany został wskaźnik inflacji miesiąc do miesiąca.

⁷ Szerzej o metodzie kumulacji przyrostowej i jej teoretycznych przesłankach w: Żochowski D., Identyfikacja i prognozowanie punktów zwrotnych w cyklu wzrostowym na podstawie danych z testu koniunktury, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych nr 13, 2005.

⁸ Dekompozycja szeregów na komponent cykliczny i trend dokonano przy użyciu filtra Hodricka-Prescotta.

y_t jest szczytem jeżeli $y_t = \max \{ y_{t-K}, \dots, y_{t+L} \}$;

dnem jest natomiast, gdy

$y_t = \min \{ y_{t-K}, \dots, y_{t+L} \}$.

W przeciwnym przypadku nie jest ani szczytem, ani dnem.

Standardowo przyjmuje się, że wielkość K i L wynoszą 6 miesięcy.

2.3 Metoda wykorzystująca Łańcuchy Markowa

Procesy Markowa są szeroko wykorzystywane przy analizie faz cyklu koniunkturalnego. Idea Łańcuchów Markowa zakłada nieobserwowalność aktualnego stanu gospodarki, czyli że bezpośrednio nie wiemy w jakiej fazie cyklu znajduje się gospodarka.

W pracy wykorzystano modele MS (przełącznikowe) z następującą postacią modelu:

$$y_t = \mu_{s_t} + \sum_{i=1}^k \rho_{k,s_t} y_{t-k} + \varepsilon_{t,s_t}$$

W którym zmienna s_t przyjmuje z zależności od reżimu wartość 1 lub 2. Szereg s_t nie jest zaś bezpośrednio obserwowalny. Zakłada się, że jest on generowany przez dwustanowy, ergodyczny łańcuch Markowa o macierzy prawdopodobieństw przejścia między stanami postaci

$$P = \begin{bmatrix} p_{1,1} & p_{1,2} \\ p_{2,1} & p_{2,2} \end{bmatrix},$$

gdzie $p_{i,j} = p(s_t = j | s_{t-1} = i)$ to prawdopodobieństwo przejścia z reżimu i do reżimu j . Prawdopodobieństwa te następnie szacujemy.

Przyjmujemy ponadto, że składniki losowe mają rozkłady normalne o wariacjach odpowiednio σ_1^2 lub σ_2^2 .

Jako produkt estymacji parametrów modelu MS otrzymaliśmy szeregi prawdopodobieństw tego, że gospodarka w danym okresie znajduje się w fazie niższej aktywności (reżim1) – w przypadku inflacji jest to faza wolniejszego wzrostu cen. Na ich podstawie można dokonać podziału próby na okresy wolniejszego bądź też szybszego wzrostu poziomu cen (przyjęliśmy, że gospodarka znajduje się w fazie szybszego wzrostu cen, gdy prawdopodobieństwo jest większe niż 0,5 oraz w fazie wolniejszego wzrostu cen w przeciwnym przypadku).

W wypadku wskaźnika WPI proces Markowa będzie nam zatem służył do określenia czy wskaźnik poziomu cen (CPI) znajduje się w fazie wzrostu, czy też w

fazie spadku. Przejście przez wskaźnik z jednej fazy do drugiej powinno powodować w konsekwencji zmianę tendencji w CPI, PPI bądź też innych miarach inflacji.

Wszystkie modele wykorzystane w niniejszym artykule zakładają rozkład normalny składnika losowego, a także operują w przestrzeni dwóch stanów, gdyż rozróżnianie fazy gwałtownego wzrostu, bądź gwałtownego spadku, w odniesieniu do inflacji po 1993 roku nie ma w gospodarce polskiej uzasadnienia.

3. Własności prognostyczne WPI

Dotychczasowe badania własności wyprzedzających WPI potwierdziły zbieżność jego wzorca cyklicznego z różnymi miarami inflacji.⁹ Nie mniej jednak wśród punktów wyznaczających cykl odchylenia od trendu, można zakwestionować istnienie punktów zwrotnych, które występują w szeregu WPI w lipcu 1997 i wrześniu 1998, gdyż komponent cykliczny tylko nieznacznie odchylił się od linii trendu. Nie zidentyfikowaliśmy ich jednak w większości szeregów referencyjnych. Pozostałe punkty zwrotne zostały zidentyfikowane w szeregach inflacji – wszystkie ze znaczącym wyprzedzeniem. Jedynie w przypadku PPI w jednym przypadku punkt zwrotny wystąpił równoległe, i w jednym z opóźnieniem. Zastosowanie w badaniu procedury Bry-Boshan¹⁰, jak i metody kumulacji przyrostowej pozwoliło autorom na sformułowanie wniosku, że Wskaźnik Przyszłej Inflacji przewiduje zmiany w procesach inflacyjnych z wyprzedzeniem średnio ok. 10 miesięcznym, w szczególności w odniesieniu do różnych miar inflacji konsumpcyjnej: HICP, inflacji netto i trzech miar inflacji bazowej obliczanej przez NBP¹¹. Podsumowanie wyników tej analizy zawiera tabela 1:

⁹ Białowolski P., D. Żochowski, Własności wyprzedzające wskaźnika przyszłej inflacji, Zeszyty Koniunktury w Gospodarce Polcekiej, Prace i Materiały IRG, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2005

¹⁰ Bry, G., Boschan, C. Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs. New York: NBER, 1971

¹¹ *Op. cit.*

Tabela 1. Data i charakter punktów zwrotnych dla WPI oraz odpowiadające im punkty zwrotne w szeregach referencyjnych.

Wskaźnik Przyszłej Inflacji		CPI y/y	HICP y/y	Bazowa bez cen kontrolowa- nych y/y	Bazowa bez cen o największej zmienności y/y	Bazowa bez cen o największej zmienności i cen paliw y/y	Inflacja netto y/y	Inflacja netto y/y
06-1992	G	-3	.	-3	-3	-3	-3	-8
05-1993	D	-5	.	-5	-5	-5	-5	-1
11-1993	G	-1	.	-1	-1	-1	-1	-1
08-1995	D	fs	.	-10	fs	fs	Fs	-13
11-1995	G	fs	.	-9	fs	fs	Fs	fs
05-1997	D	-5	-5	-5	fs	fs	Fs	fs
09-1997	G	-5	-5	-5	fs	fs	Fs	0
01-1999	D	-1	-1	-6	-4	-6	-7	-1
11-1999	G	-8	-8	-8	-8	-8	-1	-8
02-2002	D	-14	-14	-14	-16	-15	Fs	3
04-2003	G	fs	fs	Fs	fs	fs	Fs	1
08-2003	D	fs	fs	Fs	fs	fs	0	0
05-2004	G	-3	-3	-3	-6	-6	-7	0

Uwagi: G - górny punkt zwrotny, D - dolny punkt zwrotny; fs - punkt zwrotny został zasygnalizowany w szeregu WPI, ale nie wystąpił w szeregu referencyjnym; znak minus oznacza, że punkt zwrotny został zasygnalizowany z wyprzedzeniem, a znak plus - z opóźnieniem. Za znakiem podano wyprzedzenie lub opóźnienie w miesiącach. 0 występuje w przypadku, jeżeli punkt zwrotny został zasygnalizowany równocześnie. Jaśniejszym obszarem oznaczono górne punkty zwrotne.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych BIEC, GUS i NBP.

Analiza WPI przy użyciu modeli przełącznikowych Markowa opisanej w paragrafie 3.3 pozwoliła autorom na wykrycie dużej liczby punktów zwrotnych. Potwierdzają to także współczynniki macierzy przejścia. Zgodnie z oszacowaniami prawdopodobieństw średni czas przebywania w fazie przyspieszonej inflacji wynosi ok. 5 miesięcy, a średni czas przebywania w fazie zwolnionej inflacji 7,5 miesiąca. Wyniki zmieniają się po zastosowaniu modeli z dwoma opóźnieniami. Wtedy czas przebywania w fazie wzrostu kształtuje się podobnie, natomiast średni czas przebywania w fazie dezinflacji spada do niespełna 3 miesięcy. Zachowanie Wskaźnika Przyszłej Inflacji zdekomponowanego za pomocą modeli przełącznikowych, może służyć jako wyznacznik przewidywanej fazy cyklu inflacyjnego. Warto zwrócić uwagę, że modele przełącznikowe są bardzo wrażliwe i jego cechą jest przewidywanie szacowanie wartości prawdopodobieństw przejścia na

dość wysokim poziomie, co owocuje krótkim okresem przebywania w danej fazie cyklu.

Istotnym ograniczeniem dla identyfikacji punktów zwrotnych i cykli inflacyjnych w szeregach opisujących przebieg inflacji jest to, że w gospodarce polskiej występował trwały proces ograniczania inflacji w ostatnim piętnastolecu. Powoduje to, że wykrycie punktów zwrotnych jest utrudnione ze względu na obserwowany w szeregu czasowym inflacji trend spadkowy. Na początku okresu transformacji w Polsce mieliśmy do czynienia właściwie z hiperinflacją, później stopniowo inflacja malała, ale wskaźniki wzrostu cen porównywalne z poziomami dla krajów rozwiniętych osiągnięto dopiero pod koniec 2001 r. Wyższa inflacja oznacza jej wyższą zmienność, co sprawia, że sama identyfikacja, jak również prognozowanie punktów zwrotnych może okazać się utrudnione. Dla własności wyprzedzeń istotne również mogą się okazać zmiany zachowań sezonowych, które występowały w analizowanym okresie i z różną siłą przebiegały dla różnych zmiennych.¹²

Pomimo tych trudności, z przeprowadzonej analizy wynika jednak jednoznacznie, że Wskaźnik Przyszłej Inflacji jest zmienną o charakterze wyprzedzającym względem wskaźnika inflacji cen konsumpcyjnych publikowanego przez GUS, jak również różnych miar inflacji bazowej obliczanej przez NBP. Potwierdzają to wyniki badań metodą Bry-Boschan dla danych nieoczyszczonych, a także wyniki uzyskane dzięki zastosowaniu metody kumulacji przyrostowej. Próba identyfikacji punktów zwrotnych przy pomocy Markowskich modeli przełącznikowych natrafiła na wspomniany problem wyższej zmienności szeregu WPI w szczególności w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych. Wyższa zmienność szeregu spowodowała sygnalizację licznych punktów zwrotnych, których obecność nie zawsze udaje się potwierdzić empirycznie. Jakkolwiek wyższa wariancja szeregu sprawia problemy przy modelowaniu przejść do poszczególnych reżimów, to jednak świadczy, że WPI może zawierać w sobie niezwykle cenną informację o zmienności inflacji.

¹² Adamowicz E., Białowolski P., Żochowski D., 2003, Występowanie czynników sezonowych w działalności gospodarczej na przykładzie badań koniunktury w przemyśle przetwórczym, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych 11, SGH, Warszawa

4. Analiza bieżących komponentów WPI

W celu poprawy własności prognostycznych WPI przeanalizowaliśmy poszczególne składowe WPI, aby zidentyfikować zmienne, które nie wykazują wystarczającej zmienności z indeksem cen towarów i usług konsumpcyjnych.

W wyniku dekompozycji indeksu cen na komponent cykliczny i trend wyodrębniono okresy szybszego i wolniejszego wzrostu cen. Dekompozycja powinna uwidocznić zatem okresy wyższej i niższej inflacji, czyli cykli inflacyjnych. Tak jest mniej więcej od połowy lat 90-tych, gdyż ze względu na hiperinflację zaraz po uwolnieniu większości cen, w indeksie cen istnieje silny trend, który zakłóca dekompozycję. W tym okresie inflacja cały czas malała, a dekompozycja obrazuje okresy szybszego i wolniejszego spadku inflacji. M. Drozdowicz-Bieć stwierdza, że WPI może mieć ograniczone możliwości prognostyczne w początkowym okresie transformacji¹³. Okres ten wyłączamy zatem z dalszej analizy.

Dekompozycja szeregu na komponent cykliczny i trend pozwoliła na wyodrębnienie w szeregu indeksu cen pięciu punktów zwrotnych w okresie od stycznia 1996 r. do października 2005 r., zdefiniowanych jak punkt maksymalnego odchylenia komponentu cyklicznego od trendu:

- pierwszy górny punkt zwrotny w marcu 1998 r. to początek krótkiego okresu szybkiego spadku inflacji
- dolny punkt zwrotny w lipcu 1999 r., który wynika ze wzrostu inflacji w połowie 1999 r., pierwszego zarejestrowanego od początku okresu dezinflacji
- górny punkt zwrotny w lipcu 2001 r. odzwierciedla koniec okresu podwyższonej inflacji zapoczątkowanego w 1999 r.
- dolny punkt zwrotny we wrześniu 2003 r. przypada na okres dotychczas najniższej inflacji w Polsce w całym okresie transformacji
- górny punkt zwrotny w grudniu 2004 r. odzwierciedla szczyt związany z odbiciem inflacji w wyniku szoku związanego z akcesją Polski do UE.

W celu identyfikacji tych składowych WPI, które w największym stopniu przyczyniają się do prawidłowego odwzorowania zmian inflacji dokonaliśmy również dekompozycji poszczególnych szeregów na komponent cykliczny i trend, co jest zobrazowane w załączniku 1 oraz policzyliśmy korelacje tych komponentów

¹³ Drozdowicz-Bieć, M., 2004, Composite Leading Indexes w: Matkowski Z. [red.], Composite Indicators of Business Activity for Macroeconomic Analysis, Prace i Materiały IRG 74, SGH, Warszawa

cyklicznych z komponentem cyklicznym indeksu cen (załącznik 2). Wyniki zaprezentowane w załącznikach posłużyły do poniższej analizy wartości progностycznej poszczególnych komponentów WPI.

Kurs złotego do dolara amerykańskiego dobrze odwzorowywał zmiany dynamiki cen w okresie hiperinflacji, później relacja zupełnie zanikła, co potwierdzają niskie współczynniki korelacji komponentu cyklicznego tej zmiennej z komponentem cyklicznym indeksu cen. Wynika to również zapewne z faktu, że w miarę stabilizacji cen coraz więcej transakcji rozliczana była w złotych lub w walucie naszego głównego partnera handlowego, czyli początkowo marce niemieckiej, a następnie euro.

Potwierdza to wysoka korelacja komponentów cyklicznych kursu złotego do euro i wyraźne wyprzedzenie wszystkich punktów zwrotnych.¹⁴ Warto zachować tą zmienną jako składową WPI między innymi ze względu na duże, prawie roczne, wyprzedzenie. Ze zmiennych kursowych proponujemy zatem zachować w konstrukcji WPI kurs złotego do euro i nie uwzględniać kursu złotego do dolara amerykańskiego.

Równie dużym wyprzedzeniem charakteryzuje się komponent cykliczny długu publicznego. Korelacja komponentów cyklicznych jest nieco niższa niż w przypadku kursu złotego do euro, ale nadal relatywnie wysoka. Dostępna długość szeregu pozwoliła na wyraźne zasygnalizowanie z dużym wyprzedzeniem dwóch punktów zwrotnych. Ostatni punkt zwrotny nie został zasygnalizowany. Zważywszy jednak na fakt, że ostatnie zafalowanie inflacji jest związane z szokiem akcesyjnym, więc ma charakter krótkookresowy, nie koniecznie musi być odwzorowane we wskaźniku, który oddziałuje raczej w długim okresie.

Zaskakuje dość niska korelacja komponentu cyklicznego wykorzystania mocy produkcyjnych ze zmienną referencyjną. Jak wynika z załącznika 1 na początku okresu transformacji wskaźnik ten wykazywał wyraźną zbieżność z inflacją. Być może zakłócenie tej relacji począwszy od 2000 r. wynika ze spowolnienia wzrostu gospodarczego w tym okresie w Polsce i prawdopodobnego odejścia realnego PKB od swojego potencjału. Wtedy niepełne wykorzystanie mocy produkcyjnych umożliwiło szybką reakcję producentów na zmiany popytu bez konieczności modyfikacji cen. Dodatkowym argumentem przemawiającym za taką interpretacją jest fakt, że polscy przedsiębiorcy mogą dość łatwo zwiększyć zasób pracy ze względu na wysokie bezrobocie. Wpływ stopnia wykorzystania mocy produkcyjnych na inflację ma jednak silne uzasadnienie na gruncie teoretycznym, zatem przypuszczamy, że zależność ta może być ponownie bardziej wyraźna w miarę jak PKB będzie się zbliżał do swojego potencjału. Pomimo empirycznie zidentyfikowanej słabej zależności wskaźnika

¹⁴ Szereg ten pokrywa trzy ostatnie punkty zwrotne.

wykorzystania mocy produkcyjnych ze zmienną referencyjną w okresie ostatnich dziesięciu lat, proponujemy mimo wszystko zachować ten składnik WPI.

Druga ze składowych, pochodząca z badań koniunktury przemysłu przetwórczego IRG - przewidywania cen producentów, wykazuje wysoką zbieżność z szeregiem referencyjnym. W analizowanym okresie wszystkie punkty zwrotne zostały odwzorowane równoległe, z niewielkimi wyprzedzeniami lub opóźnieniami. Zmienna ta również dość dobrze odwzorowuje amplitudę cyklu, co jest rzadkością w przypadku danych jakościowych. Ten obraz nieco zakłóca fakt, że z analizy korelogramu wynika, że najwyższą zbieżność komponentów cyklicznych osiąga się przy braku opóźnień i wyprzedzeń. Formalnie jest to więc zmienna o charakterze równoległym, a nie wyprzedzającym. Jednak należy podkreślić, że zmienną referencyjną jest indeks cen skonstruowany w oparciu o miesięczne zmiany stopy inflacji (CPI m/m). Wykorzystano dane o miesięcznej zmianie cen, gdyż w oparciu o dynamikę roczną nie byłoby możliwe skonstruowanie indeksu cen – reprezentującego zmiany poziomu cen. Z tego względu zmiany cykliczne w szeregu referencyjnym będą wykazywane szybciej w stosunku do zmian na danych rocznych¹⁵. Dlatego mimo, że zmienna ma charakter wskaźnika równoległego w stosunku do zmiennej referencyjnej, powinna mieć własności wyprzedzające w stosunku do wskaźnika cen towarów i usług w ujęciu rocznym (CPI r/r). Przewidywania cen producentów powinny więc niewątpliwie pozostać składową WPI.

Podobne uwagi odnoszą się do jednostkowego kosztu produkcji. Najwyższą korelację ze zmienną referencyjną wskaźnik ten osiąga wprawdzie przy 3 miesięcznym opóźnieniu, ale w okresie wysokiego wzrostu gospodarczego w Polsce wskaźnik ten wykazywał własności wyprzedzające. Poza tym w badanym okresie odwzorowane zostały wszystkie punkty zwrotne, które występują w szeregu referencyjnym. Tylko nieznaczne opóźnienie wskaźnika w cyklu miesięcznym, powinno umożliwić zachowanie wyprzedzenia w stosunku rocznym. Pomimo rekomendacji zachowania wskaźnika, jako składowej WPI należy obserwować zachowanie własności wyprzedzających tej zmiennej w różnych fazach cyklu koniunkturalnego.

O jeden miesiąc mniejsze opóźnienie występuje w przypadku wskaźnika jednostkowego kosztu pracy. Komponent cykliczny tej zmiennej zmienia się równoległe z cyklem referencyjnym, ale w przeciwnym kierunku (antycykliczność)¹⁶.

¹⁵ Anas J., Ferrara L., 2004, The ABCD Approach and Two Probabilistic Indicators, Journal of Business Cycle Measurement and Analysis Volume 1 No. 2

¹⁶ Dna odpowiadają szczytom, a szczyty dnom w szeregu referencyjnym. Przy doskonałej antycykliczności współczynnik korelacji wynosi -1.

Odwrotna zależność zmiennych wynika zapewne z istnienia nominalnych sztywności płac wynikających z kontraktów płacowych między pracodawcami i pracownikami. Wynagrodzenie w tych umowach określane jest zwykle nominalnie na pewien określony okres czasu. Renegocjacja kontraktów polega na indeksacji nominalnych płac najczęściej w oparciu o bieżącą inflację. Ponieważ renegocjacja kontraktów nie następuje w sposób ciągły, tylko np. raz na rok. Zmiany wskaźnika są więc raczej pochodną zmian inflacji niż na odwrót. Proponujemy zatem usunięcie wskaźnika z zestawu zmiennych stanowiących składowe WPI. Dodatkowym argumentem przemawiającym za tym jest relatywnie niska korelacja ze zmienną referencyjną, pomimo dość znacznego wygładzenia komponentu cyklicznego wskaźnika jednostkowego kosztu pracy. Wskaźnik jednostkowego kosztu pracy być może wykazywałby lepsze własności prognostyczne w warunkach spirali inflacyjnej, gdy istotną rolę w kształtowaniu inflacji odgrywają tzw. efekty drugiej rundy.

Analiza komponentu cyklicznego indeksu cen importowanych nie daje jednoznacznych rezultatów. Z analizy korelacji wynika, że należałoby ten wskaźnik odrzucić. Najwyższa korelacja przypada na opóźnienie rzędu pół roku lub nawet wyższe, jednak analiza przebiegu komponentu wskazuje, że wszystkie punkty zwrotne zostały wyprzedzone ze znacznym, nawet ponad rocznym wyprzedzeniem. Znalazło to odzworowanie również we wzrastającym w miarę zwiększania opóźnienia wskaźnikiem korelacji, który jest najwyższy (po stronie wyprzedzenia) przy wyprzedzeniu siedemnastomiesięcznym. Relatywnie niższy wskaźnik korelacji niż w przypadku innych składowych może wynikać z większej zmienności komponentu cyklicznego indeksu cen importowanych. Dlatego rekomendujemy utrzymanie tej zmiennej wśród składowych WPI, tym bardziej, że po wstąpieniu Polski do strefy euro i w miarę wzrostu stopnia otwartości gospodarki Polski, ceny dóbr importowanych jeszcze w większym stopniu powinny wpływać na poziom krajowych cen.

Indeks cen usług z kolei wykazuje jednomiesięczne opóźnienie w stosunku do cyklu referencyjnego. Wzorzec zmian cyklicznych wykazuje zatem zbieżność ze zmienną referencyjną, chociaż nie we wszystkich przypadkach spełniona jest definicja punktu zwrotnego (maksymalne odchylenie od trendu). W odniesieniu do zmian inflacji w stosunku rocznym zmienna ta powinna zatem utrzymać własności wyprzedzające. Można ją zatem utrzymać jako składową WPI, chociaż w przypadku zidentyfikowania innego wskaźnika cen, który wykazywałby większe wyprzedzenie w stosunku do szeregu referencyjnego mogłaby zostać zastąpiona.

Ostatnim komponentem WPI jest zadłużenie gospodarstw domowych z tytułu kredytów. Analiza korelacji komponentu cyklicznego tej zmiennej z cyklem

referencyjnym wykazała najwyższą zbieżność szeregów przy wyprzedzeniu kwartalnym. W analizowanym okresie tylko jeden – ostatni – punkt zwrotny nie został odnotowany w przebiegu komponentu cyklicznego tej zmiennej. Należy jednak zauważyć, że ten punkt zwrotny związany jest z wygaśnięciem efektu odbicia inflacji w wyniku jednorazowego dostosowania cenowego po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. W okresie tym nastąpił również znaczący przyrost kredytów dla gospodarstw domowych. Związane to było przede wszystkim ze wzrostem popytu na kredyty mieszkaniowe w wyniku oczekiwania wzrostu cen mieszkań po wprowadzeniu od 1 maja 2004 r. 22% stawki VAT na grunty pod zabudowę mieszkaniową i jednorodziną. Szybki wzrost akcji kredytowej sektorze gospodarstw domowych utrzymywał się następnie w kolejnych okresach również dzięki szybkiemu wzrostowi kredytów konsumpcyjnych. Brak wskazania jednego z punktów zwrotnych może być zatem jednorazowy i nie podważa ogólnie bardzo dobrych własności wyprzedzających tej zmiennej. Powinna ona być zatem elementem składowym WPI, jak dotychczas.

5. Analiza potencjalnych komponentów WPI

Autorzy przeanalizowali także wpływ innych zmiennych na inflację w gospodarce polskiej oraz rozważyli możliwość uwzględnienia ich w formule WPI. Opisane w poprzednim paragrafie składniki Wskaźnika Przyszłej Inflacji nie są jedynymi zmiennymi wpływającymi na inflację i w wypadku ewentualnych zmian składowych WPI konieczne byłoby rozważenie także potencjalnego wpływu innych zmiennych. Impulsy oddziałujące na inflację możemy podzielić generalnie na dwie grupy – popytowe i podażowe. Impulsy z każdej z tych grup wywierają wpływ nie tylko na produkt w gospodarce, lecz są także źródłem presji na wzrost poziomu cen w gospodarce. W niniejszym paragrafie najpierw rozważymy potencjalne impulsy popytowe i podażowe, jakie mogą występować w gospodarce, a następnie spróbujemy zweryfikować wpływ tych impulsów na inflację w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu.

5.1. Impulsy popytowe

Chyba najczęściej dyskutowaną zmienną, której zmiany wpływają na inflację jest wysokość oczekiwanych realnych stóp procentowych. Opierając się na oczekiwaniach dotyczących przyszłej inflacji zbieranych przez NBP w badaniach ankietowych, a także na poziomie nominalnej referencyjnej stopy procentowej ustalonej przez bank centralny można obliczyć oczekiwaną wysokość realnej stopy procentowej

w gospodarce. Z punktu widzenia badacza jest to wystarczająca informacja, ponieważ konsumenci swoje decyzje opierają na oczekiwaniach odnośnie przyszłej inflacji oraz bieżącego poziomu stopy procentowej. Impuls wywołujący wzrost zagregowanego popytu w gospodarce może zatem być wynikiem zmniejszenia poziomu oczekiwań inflacyjnych lub obniżenia przez bank centralny stopy procentowej. Wzrost oczekiwań inflacyjnych zachęca gospodarstwa domowe do zwiększenia bieżącej konsumpcji, gdyż obawiają się one spadku wartości aktywów gotówkowych. Podobnie wzrost nominalnej stopy procentowej wpływa na zmniejszenie chęci utrzymywania aktywów gotówkowych.

Oprócz niewątpliwie ważnego czynnika jakim są stopy procentowe, wpływ na inflację wywierają także w bardzo dużym stopniu nastroje konsumentów, które wskazują na oczekiwania konsumentów względem przyszłej sytuacji gospodarczej. Bardziej optymistyczne oczekiwania odnośnie przyszłości przekładają się na zwiększone zakupy, gdyż zwiększa się w opinii konsumentów trwały składnik ich dochodów. Rosnący popyt wywołuje natomiast u producentów nie tylko chęć do zwiększania podaży, lecz także możliwość podniesienia cen.

Ściśle związana z oczekiwaniami jest niepewność co do przyszłej sytuacji w kraju. Większa niepewność wiąże się ze zwiększeniem oszczędności przezornościowych w gospodarstwie domowym, które zabezpiecza się przed nieoczekiwanymi wahaniami konsumpcji w przyszłości. Niestety jest to cecha bardzo trudno mierzalna i brak jest odpowiednich zmiennych, które kwantyfikowałyby tą wielkość. Dlatego też w części praktycznej autorzy nie zdecydowali się na przyjęcie jakiegokolwiek miary określającej niepewność.

Ze zmiennych na bieżąco dostępnych w statystyce gospodarczej można uznać, że informacja o aktualnej wielkości deficytu budżetowego wywiera bezpośredni wpływ na wielkość popytu i jednocześnie wpływa na ceny. Szybkie wykorzystanie deficytu powoduje presję na wzrost cen, ale uwzględnienie tej zmiennej nie jest konieczne, gdyż w konstrukcji wskaźnika przyszłej inflacji występuje wielkość długu publicznego, która jest wprost zależna od wielkości wykorzystania deficytu budżetowego. Większe wykorzystanie deficytu zwiększa potrzeby pożyczkowe rządu a w konsekwencji wielkość długu publicznego. Zmienną o realizacji deficytu budżetowego można więc traktować jako komponent alternatywny w stosunku do informacji o wielkości zadłużenia skarbu państwa.

5.2. Impulsy podażowe

Od czasu pierwszego poważnego kryzysu naftowego w latach siedemdziesiątych, największe znaczenie wśród impulsów podażowych wywołujących presję na wzrost cen przypisywane jest zmianom cen ważnych surowców, a przede wszystkim cen ropy naftowej. Z punktu widzenia gospodarki jeszcze większe znaczenie niż cena nie przetworzonej ropy naftowej odgrywać będą ceny paliw na stacjach benzynowych, których to cena jest pochodną nie tylko ceny baryłki ropy lecz także podatków a także wielkości popytu i podaży na rynku tegoż produktu. Wzrost cen surowców energetycznych i wynikający stąd wzrost ceny paliw niewątpliwie powoduje wyższą inflację poprzez wzrost kosztów związanych z optymalnym wykorzystaniem czynników produkcji. W Polsce jednak impuls związany ze wzrostem cen ropy naftowej ma jeszcze konsekwencje w postaci wzrostu cen dobra substytucyjnego jakim jest węgiel (kamienny, brunatny), a to przekłada się na wzrost kosztów energii elektrycznej, czyli wywołuje kolejny impuls podażowy dla wzrostu kosztów produkcji i tym samym wzrostu cen. Warto zauważyć, że Polska nie jest wyłącznie importerem surowców energetycznych i dodatkowo, wzrost cen węgla w wypadku gospodarki polskiej przekłada się na wzrost dochodów kopalń, co wywołuje impuls popytowy przekładający się potencjalnie na wzrost cen.

Jakkolwiek wpływ impulsów związanych z cenami ważnych surowców energetycznych odgrywa bardzo istotną rolę w kształtowaniu inflacji, to nie do przecenienia jest także wpływ poziomu bezrobocia na inflację wynikający z efektu Phillipsa. Spadek poziomu bezrobocia poniżej pewnej stopy naturalnej wywołuje presję na wzrost kosztów pracy i tym samym przekłada się na wzrost poziomu cen poprzez spadek krótkookresowej podaży w gospodarce. Naszym zdaniem istnieje zatem potencjalna możliwość włączenia aktualnych informacji o wielkości bezrobocia w gospodarce lub alternatywnie informacji z badań ankietowych o planowanych zmianach w zatrudnieniu.

Kolejną zmienną, której należy przypisać istotny wpływ na inflację jest poziom cen akcji, który można opisać wartościami indeksów giełdowych. Zwiększona wycena akcji oznacza także większy koszt pozyskania uruchomionego już kapitału. Obrazowo, jeżeli jedna firma pragnie przejąć drugą, a wycena przejmowanej firmy wzrasta, to koszt pozyskania danej ilości kapitału również rośnie. Przekłada się to także na wzrost kosztów funkcjonowania i w konsekwencji wzrost cen. Wzrost wartości indeksu giełdowego może stać się w konsekwencji impulsem do przyspieszenia wzrostu poziomu cen. Ten impuls oddziałuje także na gospodarkę przez stronę popytu, gdyż

wyższy poziom cen akcji znajdujących się w portfelach gospodarstw domowych przekłada się na wzrost antycypowanego bogactwa tych gospodarstw, co w konsekwencji prowadzi do wzrostu popytu na rynku, gdyż gospodarstwa lepiej oceniają swoje możliwości zakupu.

5.3. Wpływ impulsów na inflację w Polsce

Do przewidywania inflacji nie wystarczy sama wiedza o zależnościach teoretycznych, jakie występują w gospodarce, istotne jest także określenie, czy te zależności mają wyprzedzający, równoczesny, czy też opóźniony przebieg względem inflacji. W tym paragrafie przedstawione zostaną wyniki otrzymane przez nas w trakcie analizy wpływu zmiennych nie uwzględnionych w konstrukcji Wskaźnika Przyszłej Inflacji na zmiany inflacji w Polsce. Zgodnie z podziałem dokonany wcześniej omówione zostaną teraz zmienne mające wpływ na stronę podaży i stronę popytu.

Do analizy autorzy zastosowali analizę wyprzedzeń i opóźnień poszczególnych zmiennych względem inflacji. Większość szeregów, a szczególnie szereg inflacji są niestacjonarne, przez co konieczne okazało się poddanie ich podobnej procedurze, jak zrobiono to w wypadku składowych barometru, czyli wyeliminowaniu trendu filtrem Hodricka-Prescotta, a następnie porównanie korelacji składnika cyklicznego.

Zależność między inflacją i stopą procentową jest jedną z ważniejszych i stanowi podstawę prowadzonej w Polsce polityki pieniężnej. Jeżeli interesuje nas stłumienie inflacji, istotny jest poziom realnej stopy procentowej, gdyż stanowi ona o sile presji na stłumienie inflacji. Jako miarę oczekiwanej realnej stopy procentowej autorzy przyjęli różnicę między referencyjną stopą procentową ustaloną przez Narodowy Bank Polski i miarą oczekiwanej inflacji – również prezentowaną przez NBP. Wziąwszy pod uwagę nie oczyszczone z trendu zmienne zauważyliśmy, że wyższa realna stopa procentowa poprzedza okres znacznego spowolnienia inflacji. Niższy natomiast poziom realnej stopy procentowej powoduje odbicie inflacji. Analiza wyprzedzeń prowadzi do wniosku, że istnieje bardzo silna ujemna korelacja (współczynnik korelacji $< -0,5$) dla okresu wyprzedzenia 20 miesięcy. Oczyszczenie obu zmiennych z wpływu składnika trendu wskazuje na jeszcze lepszą korelację składników cyklicznych dla obu zmiennych. Wartość współczynnika korelacji osiąga najwyższą wartość dla wyprzedzenia równego 9 miesięcy. Wynosi ona ponad 0,8. Można zatem przypuszczać, że polityka monetarna przynosi w wypadku gospodarki polskiej skutki

po 3 kwartałach. Jest to bardzo blisko oszacowań, jakie można znaleźć w literaturze przedmiotu.

W ramach badań spróbowaliśmy także obliczyć poziom stopy procentowej, który w okresie od 1995 do 2004 powodował zwolnienie tempa wzrostu cen. Z oszacowanego modelu wynika, że oczekiwana realna stopa procentowa powinna wynosić w gospodarce polskiej ok. 4%, żeby nie powodować przyspieszenia inflacji. Podjęcie skutecznych działań mających na celu stłumienie inflacji wymaga podniesienia poziomu realnych stóp procentowych powyżej poziomu 4 punktów procentowych. W naszej opinii jednak w ślad za malejącym dystansem w poziomie produktu między Polską i krajami rozwiniętymi poziom oczekiwanej realnej stopy procentowej nie powodującej przyspieszenia inflacji będzie się zmniejszał.

Kolejnym bardzo ważnym opisanym wcześniej czynnikiem wpływającym na zwiększenie popytu, a który w konsekwencji może przełożyć się na zmiany inflacji, są nastroje konsumentów. Jako zmienną objaśniającą autorzy zdecydowali się przyjąć barometr kondycji gospodarstw domowych IRG SGH i na tej podstawie określić jak przekładają się one na inflację. W prowadzonych wcześniej badaniach wykazano, że istnieje korelacja między nastrojami konsumentów a poziomem wydatków konsumpcyjnych społeczeństwa polskiego. Oczywiście zwiększone wydatki przekładają się na zwiększoną inflację z pewnym opóźnieniem. Z przeprowadzonej analizy graficznej również wynika jasno, że lepsze nastroje konsumentów wyrażające się wyższą wartością barometru kondycji gospodarstw domowych przekładają się z opóźnieniem na wyższy poziom inflacji. Analiza wyprzedzeń wskazuje, że dla danych nie oczyszczonych z trendu współczynnik korelacji wynosi ponad 0,8 w momencie, gdy przyjmujemy, że inflacja jest opóźniona względem nastrojów konsumenckich o 18 miesięcy. Podobne wyniki wyprzedzeń otrzymujemy dla wahań cyklicznych obu zmiennych. Tutaj także wartość współczynnika korelacji jest najwyższa dla barometru kondycji gospodarstw domowych wyprzedzającego o 18 miesięcy cykl inflacji. Wprawdzie wartość korelacji składników cyklicznych osiąga największą wartość dla wyprzedzenia 18 miesięcy, to wartość współczynnika korelacji wynosi dla tego wyprzedzenia 0,35. Oba te wyniki potwierdzają, że powiązanie pomiędzy nastrojami konsumenckimi i późniejszą inflacją jest bardzo znaczące. W analizowanym okresie (od 1998 roku) szczególną rolę odegrał spadek popytu wewnętrznego na zmniejszenie presji inflacyjnej. Ten spadek popytu mógł być w znacznym stopniu wywołany przez spadek nastrojów konsumenckich. Obecnie obserwowana poprawa nastrojów konsumenckich może być sygnałem, że w perspektywie kilkunastu miesięcy może nastąpić przyspieszenie inflacji.

Przechodząc do przeglądu impulsów podaźowych rozpoczniemy od wpływu wzrostu cen ropy naftowej na inflację. Sam w wzrost cen ropy naftowej nie przekłada się bezpośrednio na wzrost kosztów w gospodarce. Wzrost ceny baryłki ropy naftowej wywołuje istotny wpływ na inflację krajową jeżeli nie jest kompensowany przez aprecjację waluty krajowej, a także gdy nie towarzyszą mu decyzje rządu dotyczące spadku obciążeń podatkowych nakładanych na paliwo. Decydujący wpływ na inflację powinna mieć zatem ostateczna cena paliwa na stacjach benzynowych. Zdecydowaliśmy się zatem na prześledzenie zmian cen oleju napędowego w okresie 2000-2005, celem stwierdzenia jak duży wpływ wywierają one na zmiany inflacji. Także w odniesieniu do tych dwóch zmiennych występuje korelacja pomiędzy cenami paliw na stacjach benzynowych i tempem wzrostu poziomu cen. Przy analizie zmiennych nie oczyszczonych z trendu najsilniejsza zależność występuje, gdy ceny oleju napędowego wyprzedzają inflację o 4 miesiące. Dla samych zmian cyklicznych, ta korelacja jest bardzo znacząca, ale najwyższa jej wartość pojawia się dla cen oleju napędowego opóźnionych względem inflacji o 4 miesiące. Wtedy to wartość współczynnika korelacji wynosi 0,86. Opóźnienie cen oleju napędowego względem inflacji jest trudne do wyjaśnienia na gruncie teorii, a korelacja dla równoczesnego składnika cyklicznego inflacji i cen ON wynosi 0,8. Opóźniony charakter cen oleju napędowego może być także związany z krótkim szeregiem czasowym, jakim dysponowali autorzy. Możliwe, że dla dłuższego szeregu odkryte zostałyby wyprzedzające własności cen ON na stacjach względem inflacji. Warto obserwować ten szereg, celem ewentualnego włączenia go w skład WPI.

Zgodnie z efektem opisanym przez Philipsa w latach sześćdziesiątych istnieje odwrotna zależność pomiędzy inflacją a bezrobociem. Jest to szeroko dyskutowana zależność. Warto przyjrzeć się jak w gospodarce polskiej zależność ta obowiązywała w ostatnim dziesięcioleciu. Niestety analiza inflacji i bezrobocia pokazuje, że te dwie zmienne są niemalże równoczesne, a nawet można powiedzieć, że bezrobocie jest nieznacznie opóźnione względem inflacji. Warto zwrócić uwagę na znaczenie bezrobocia w wyjaśnianiu inflacji, gdyż współczynnik korelacji między tymi dwoma zmiennymi bez opóźnień i wyprzedzeń wynosi -0,86. Niestety tak silna zależność w znacznym stopniu wynika z trendu, jaki jest obecny zarówno w szeregu inflacji, jak i bezrobocia. Po oczyszczeniu z trendu okazuje się, że to jednak bezrobocie jest znacząco opóźnione względem inflacji. Przewidywanie punktów zwrotnych w inflacji na bazie poziomu bezrobocia jest praktycznie niemożliwe, gdyż współczynnik korelacji jest bardzo niewielki, a jego największa wartość przypada dla bezrobocia opóźnionego o 6 miesięcy i wynosi -0,21. Jedynym pocieszeniem jest fakt, że

współczynnik jest mniejszy od zera, co w pewnym stopniu potwierdza odwrotną zależność między tymi zmiennymi.

Ostatnim z omawianych wskaźników, które zdecydowaliśmy się określić jako potencjalnie istotny dla inflacji jest Warszawski Indeks Giełdowy. Jak już zostało pokazane w części teoretycznej jego zmiana stanowi impuls zarówno po stronie podaży jak i popytu. Efekt związany z przyspieszeniem tempa wzrostu cen jest zatem spotęgowany przez sumę efektów podażowych i popytowych. Z analizy przebiegu WIG-u wyrażonego w cenach z 1995 roku oraz inflacji wynika, że rosnąca wartość indeksu przyspiesza tempo wzrostu poziomu cen. Wielkość wyprzedzeń nie jest znacząca i wynosi zaledwie 3 miesiące. Współczynnik korelacji tych dwóch wielkości także nie jest zbyt duży i wynosi zaledwie 0,39. Wyniki analizy zmieniają się nieznacznie po usunięciu z obu zmiennych trendu. Znacząco wzrasta wartość współczynnika korelacji między tymi zmiennymi, wskazując potencjalnie dużo silniejszy wpływ indeksu giełdowego na inflację, niż wynikałoby to z prostej korelacji. Współczynnik korelacji między tymi zmiennymi osiąga najwyższą wartość dla indeksu opóźnionego o 1 miesiąc względem inflacji. Wartość współczynnika wynosi wtedy 0,72. Nie mniej jednak wskutek potęgowania się dwóch efektów należy przypisać znaczącą rolę indeksom giełdowym i warto byłoby uwzględnić istotny wkład wskaźnika w przypadku modyfikowania składu wskaźnika przyszłej inflacji.

6. Inflacja w długim okresie

Istnieje wiele czynników, które mają wpływ na presję inflacyjną w długim okresie. Większość czynników wymienionych wcześniej nie będzie powodować długotrwałego wzrostu cen, gdyż efekty ich oddziaływania będą stopniowo wygasać nie powodując długotrwałych zakłóceń. Podmioty gospodarujące absorbują większość szoków i uwzględniając je w swoich oczekiwaniach niwelują ich wpływ na inflację. Najważniejszym czynnikiem wpływającym w długim okresie na inflację jest poprawianie wydajności czynników produkcji, a przede wszystkim perspektywy poprawiania wydajności czynników produkcji. Warto wymienić w tym miejscu szczególnie poprawę jakości wykształcenia ludności, a także inwestycje w nowe technologie. Wykształcenie ludności podnosi zdolności wytwórcze społeczeństwa jednocześnie znacznie ograniczając presję na wzrost cen. Zdaniem autorów wyższy poziom wykształcenia pracowników pozwala na wzrost wydajności szybszy niż wzrost płac związany z wyższym poziomem wykształcenia pracowników. Dzięki lepiej wykształconej kadrze możliwe jest bardziej efektywne wykorzystanie kapitału.

Inwestycje w nowe technologie działają bardzo podobnie i przynoszą podobne efekty, jak inwestycje w wykształcenie ludności. Wyższe wykształcenie znacząco podnosi wydajność pracy pracowników i tego efektu nie jest w stanie zniwelować nawet presja na wzrost wynagrodzeń pracowników o wyższym poziomie wykształcenia.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na długookresowy wzrost cen jest w przypadku kraju takiego jak Polska, zdolność do niwelowania luki technologicznej jaka pozostaje między tym krajem a krajami wysokorozwiniętymi. Szybkie tempo niwelowania luki wiąże się z dynamicznym zwiększaniem się podaży w gospodarce, dzięki czemu presja na wzrost cen jest bardzo niewielka. Absorbowanie technologii obecnych już w państwach wysokorozwiniętych powinno odbywać się tym szybciej im większy dystans dzieli kraj taki jak Polska od tych państw. Zatem przy dochodzeniu do poziomu technologicznego tych państw efekt powinien słabnąć. Drugim czynnikiem pozwalającym na szybszą absorpcję wysokich technologii obecnych w krajach wysokorozwiniętych jest możliwość swobodnego przepływu kapitału do kraju słabiej rozwiniętego. Takie możliwości stwarza pozostawanie we wspólnocie, takiej jak Unia Europejska.

Ostatnim, ale chyba najważniejszym czynnikiem jest stopień zmonopolizowania gospodarki. Rzadko kiedy dostrzegany, ale w znaczącym stopniu wpływający na tempo wzrostu poziomu cen w gospodarce. Z podstaw ekonomii znany jest fakt, że przedsiębiorca działający na rynku monopolistycznym w reakcji na wzrost popytu rynkowego znacząco podniesie ceny, przyczyniając się do zwiększenia poziomu inflacji w gospodarce. Na rynku konkurencyjnym, reakcją na wzrost popytu w długim okresie jest wzrost liczby przedsiębiorców biorących udział w wymianie rynkowej. Nie mniej jednak wzrost oferowanej na rynku wielkości produktu nie przekłada się na wzrost cen produktu. Zatem można pokusić się o wniosek, że im więcej dóbr sprzedawanych jest na rynkach, gdzie producenci posiadają istotną siłę monopolistyczną, tym silniej rynek na wzrost popytu reaguje wzrostem cen, a nie wzrostem podaży. To samo dotyczy oligopolu.

Podane tutaj trzy główne dodatkowe czynniki wpływające na inflacje wymagają określenia zmiennych ilościowych dostępnych w statystyce, pozwalających określić ewentualną presję długookresową na wzrost cen. Poziom wykształcenia siły roboczej jest silnie związany z przeciętną liczbą lat nauki przypadającą na obywatela. Oprócz liczby lat nauki decydująca jest także jakość kształcenia i adekwatność wykształcenia do potrzeb rynkowych. Te wielkości można zmierzyć obiektywnymi i międzynarodowymi testami określającymi jakość edukacji obywateli danego kraju. W odniesieniu do luki technologicznej najłatwiej mierzyć ją dystansem w poziomie

PKB przypadającego na jednego mieszkańca. Duży dystans i małe bariery przepływu kapitału powodują, że potencjalne tempo rozwoju danego kraju jest znacząco większe. Zatem, w tej sytuacji dobrym miernikiem mogłoby być np. odchylenie od poziomu rozwoju mierzonego wielkością PKB w stosunku do 10% najbogatszych krajów. Jako miarę stopnia zmonopolizowania, posłużyć mogłaby informacja określająca stopień koncentracji rynku dóbr producenta wyrażony jego udziałem w danym rynku. Dodatkowym wyzwaniem jest jednak określenie prognozy kwalifikującego producenta lub grupy producentów do grupy monopolistów lub oligopolistów.

7. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza komponentów cyklicznych składowych WPI wykazała, że nie wszystkie zmienne wykazują wystarczające własności wyprzedzające w stosunku do komponentu cyklicznego indeksu cen. Zidentyfikowaliśmy dwa komponenty WPI, kurs walutowy złotego do dolara amerykańskiego i wskaźnik jednostkowego kosztu pracy, dla których należałoby rozważyć ich ewentualne zastąpienie innymi składowymi, które wykazywałyby lepsze własności prognostyczne. Do grona potencjalnych nowych komponentów WPI zaklasyfikowaliśmy oczekiwaną realną stopę procentową, a także barometr kondycji gospodarstw domowych. Pozostałe dwie potencjalne zmienne, WIG i średnia cena oleju napędowego na stacjach benzynowych, wymagają dalszych obserwacji i ewentualnego rozważenia włączenia ich do WPI w późniejszym okresie. Stopa bezrobocia nie wykazuje własności wyprzedzających względem inflacji.

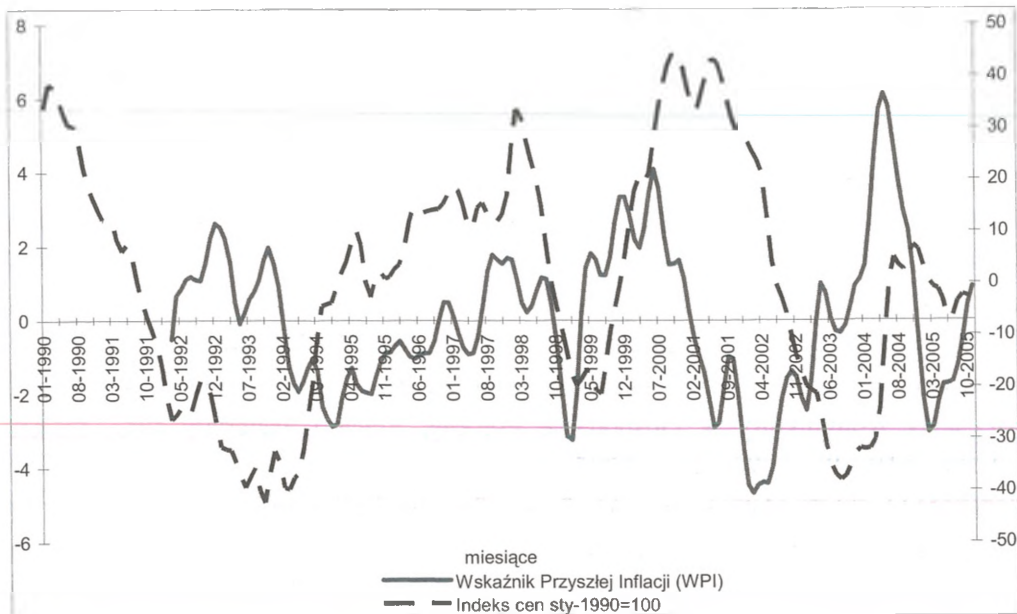
Ostateczna kompozycja WPI wymaga przeprowadzenia badań nad własnościami wyprzedzającymi alternatywnych wskaźników zawierających różne kombinacje dotychczasowych i nowych komponentów.

Zgodnie z podejściem do analizy makroekonomicznej stosowanym przez Blancharda¹⁷, który analizuje gospodarkę w krótkim, średnim i długim okresie, należałoby rozważyć podział komponentów WPI na krótkookresowe, średniokresowe, a także spróbować skonstruować indeks presji inflacyjnej w długim okresie, który uwzględniłby uwarunkowania strukturalne w gospodarce.

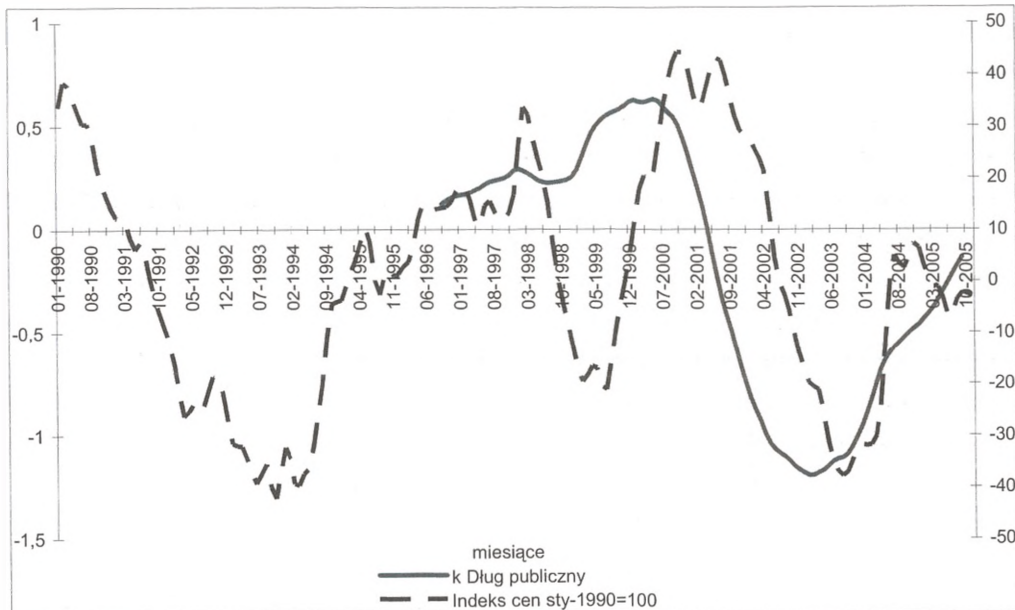
¹⁷ Blanchard O., 2006, *Macroeconomics*, Pearson Prentice Hall, New Jersey

Literatura

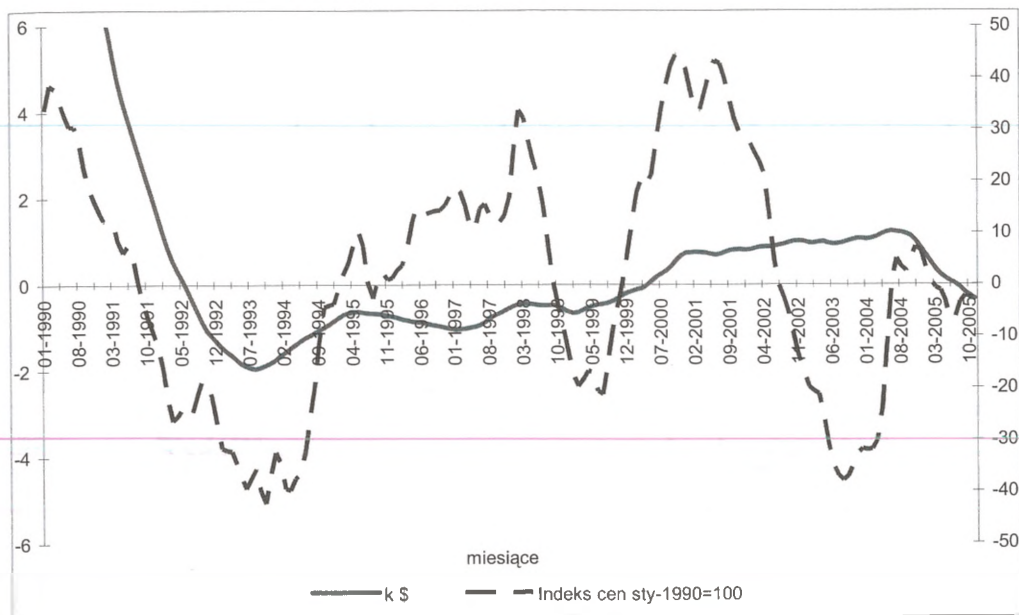
- Adamowicz E., Białowolski P., Żochowski D., *Występowanie czynników sezonowych w działalności gospodarczej na przykładzie badań koniunktury w przemyśle przetwórczym*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych 11, SGH, Warszawa 2003
- Anas J., Ferrara L., *The ABCD Approach and Two Probabilistic Indicators*, Journal of Business Cycle Measurement and Analysis Volume 1 No. 2, 2004
- Białowolski P., D. Żochowski, *Własności wyprzedzające wskaźnika przyszłej inflacji*, Zeszyty Koniunktury w Gospodarce Polskiej, Prace i Materiały IRG, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2005
- Blanchard O., 2006, *Macroeconomics*, Person Prentice Hall, New Jersey
- Bodart, V., Kholodilin, K., Shadman-Mehta, F., *Identifying and Forecasting the Turning Points of the Belgian Business Cycle with Regime-Switching and Logit Models*, Economic and Social Research Institute discussion papers, dp 2005/06
- Bry, G., Boschan, C., *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*. New York: NBER, 1971
- Burns, A., *The Business Cycle in a Changing World*, New York 1969
- De Masi, P. R., *The Difficult Art of Economic Forecasting*, <http://www.worldbank.org/fandd/english/1296/articles/0141296.htm>
- Drozdowicz-Bieć, M., *Composite Leading Indexes* [w:] Matkowski Z. (red.), *Composite Indicators of Business Activity for Macroeconomic Analysis*, Prace i Materiały IRG 74, SGH, Warszawa 2004
- Huebner, D., Lubiński, M., *Współczesny cykl koniunkturalny*, Warszawa 1989
- Kydland F. E., Prescott E. C., *Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans*, Journal of Political Economy, June 1977
- Niemira M.P., P.A. Klein, 1994, *Forecasting Financial and Economic Cycles*, New York: John Wiley&Sons
- Su, V., *Economic Fluctuations and Forecasting*, New York 1996
- Zarnowitz, V., *Business Cycles: Theory, History, Indicators and Forecasting*, Chicago 1992
- Żochowski D., *Identyfikacja i prognozowanie punktów zwrotnych w cyklu wzrostowym na podstawie danych z testu koniunktury*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych nr 14, 2005.



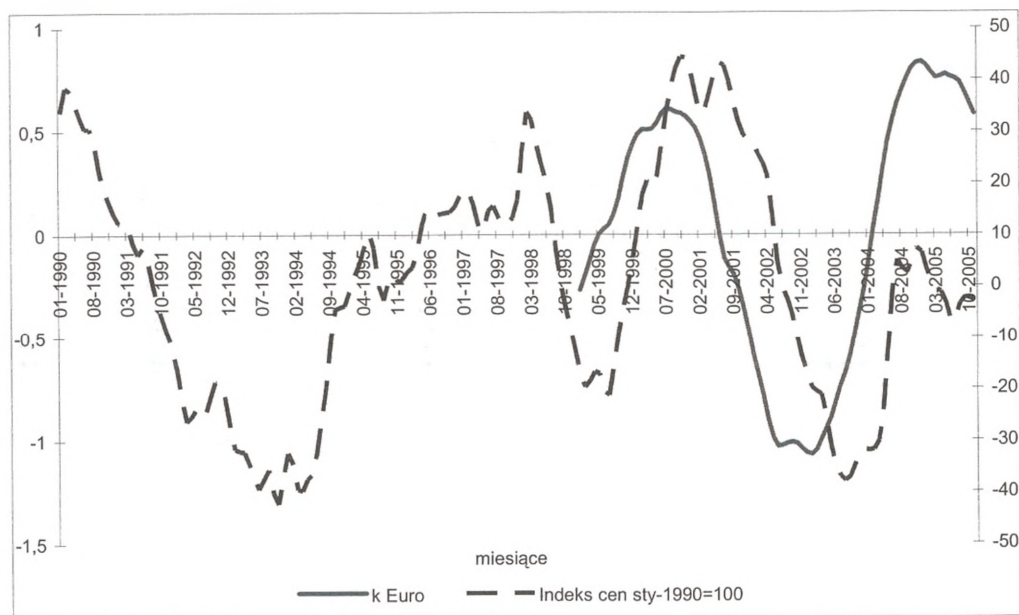
Rysunek 1. Komponent cykliczny WPI i indeksu cen



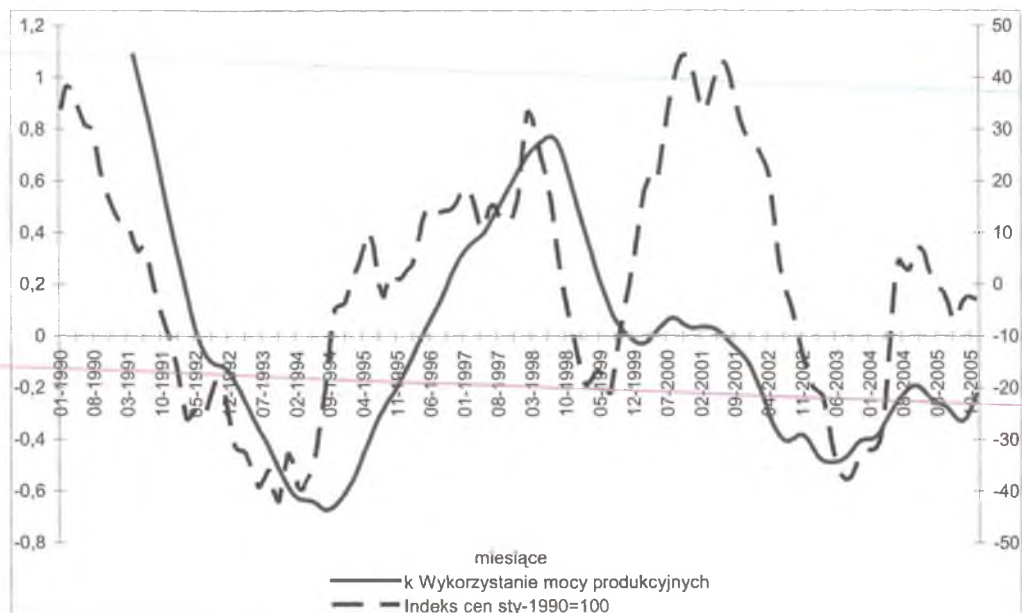
Rysunek 2. Komponent cykliczny długu publicznego i indeksu cen



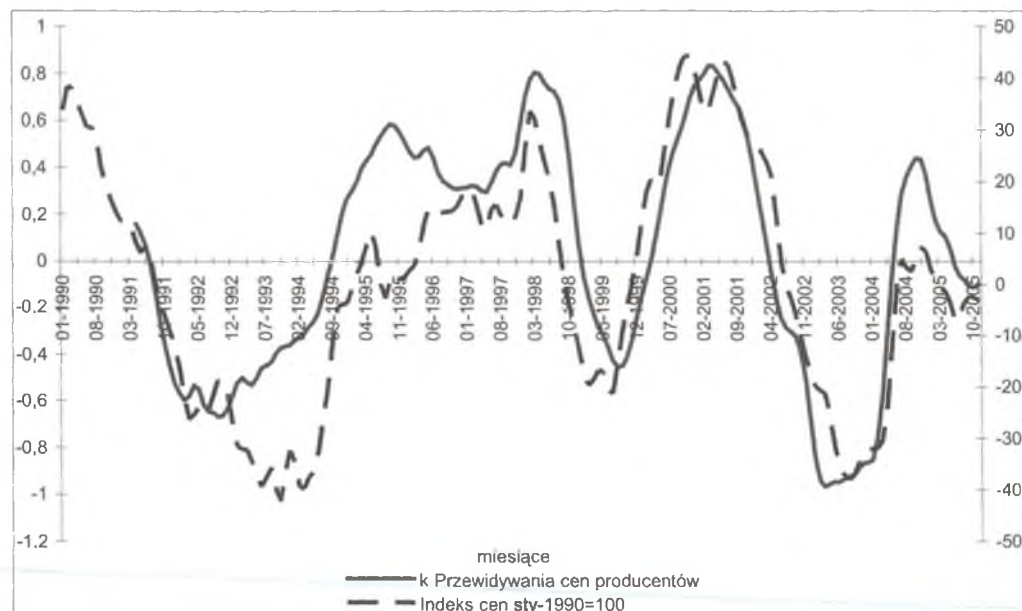
Rysunek 3. Komponent cykliczny kursu złotego do dolara amerykańskiego i indeksu cen



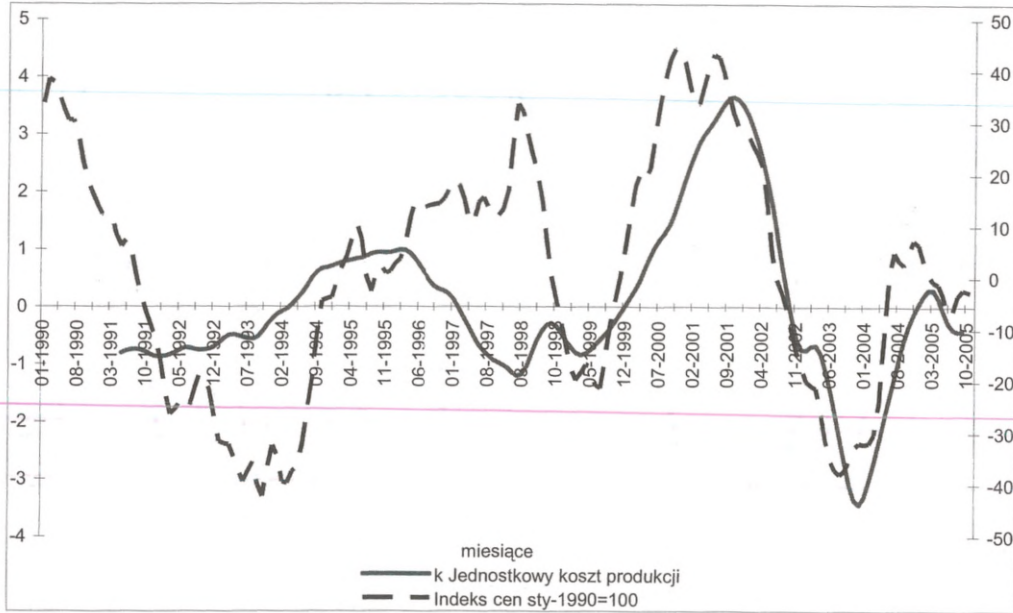
Rysunek 4. Komponent cykliczny kursu złotego do euro i indeksu cen



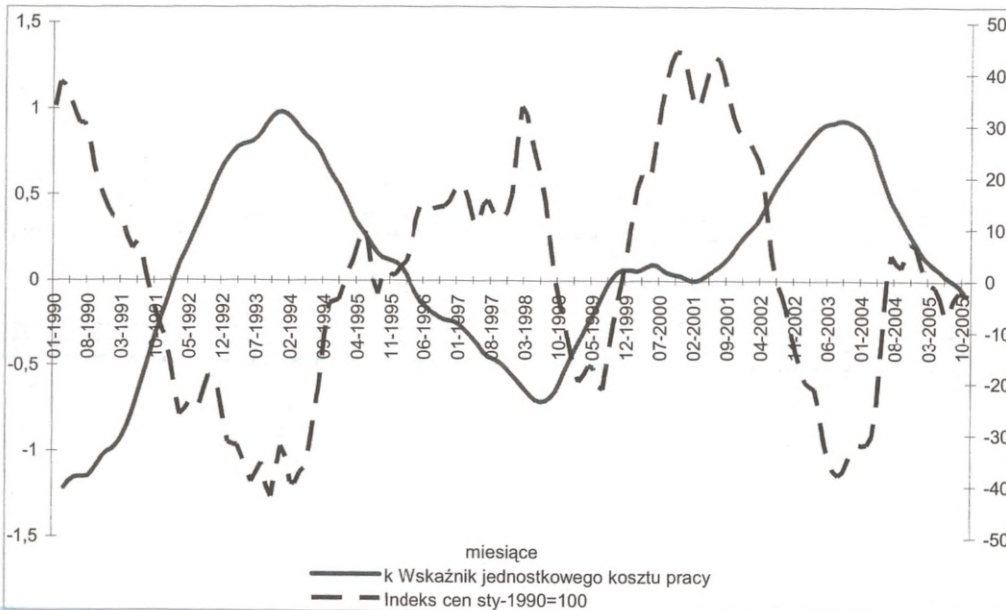
Rysunek 5. Komponent cykliczny wykorzystania mocy produkcyjnych i indeksu cen



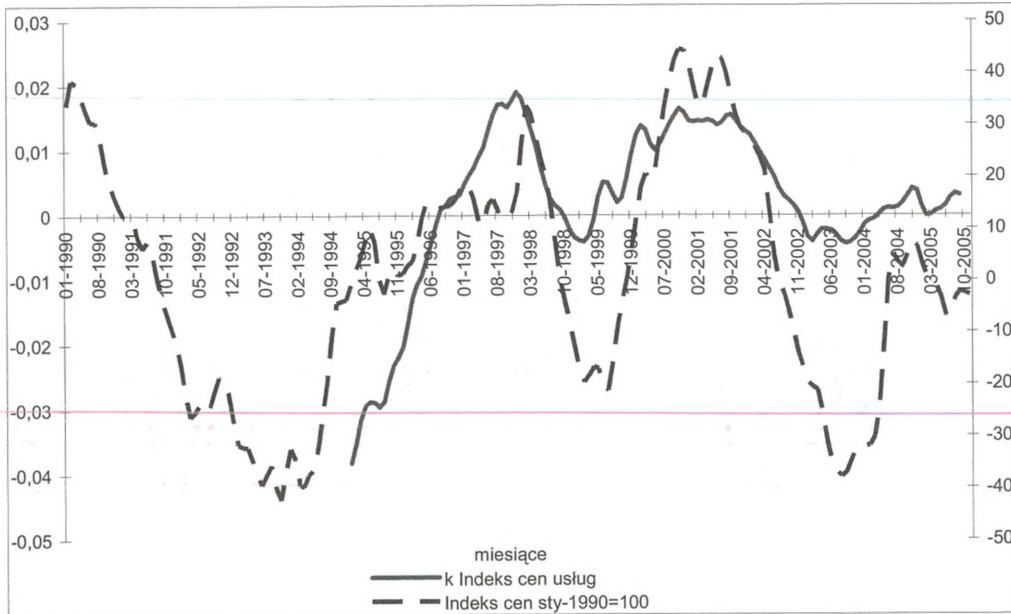
Rysunek 6. Komponent cykliczny przewidywania cen producentów i indeksu cen



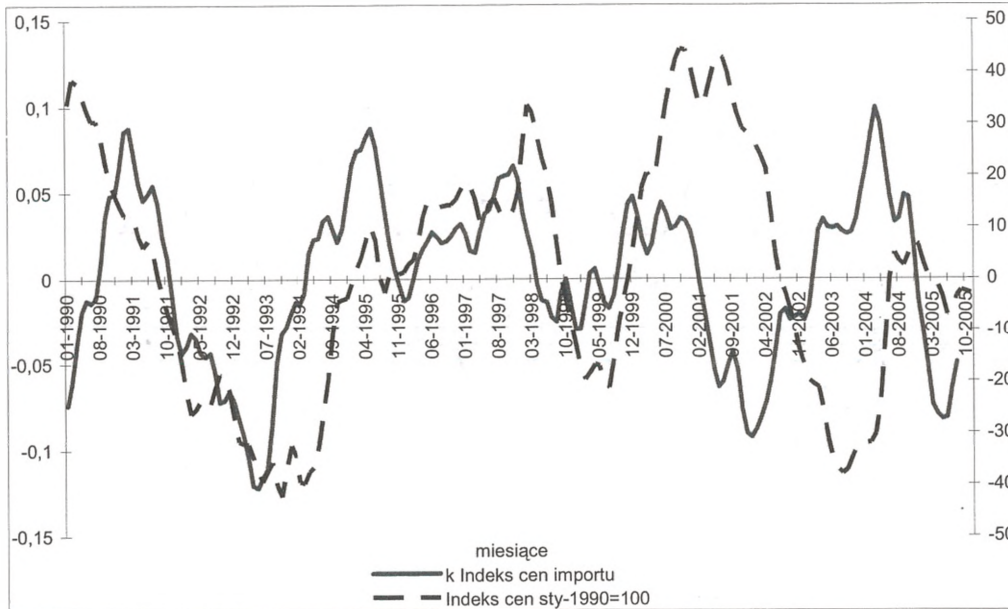
Rysunek 7. Komponent cykliczny jednostkowych kosztów produkcji i indeksu cen



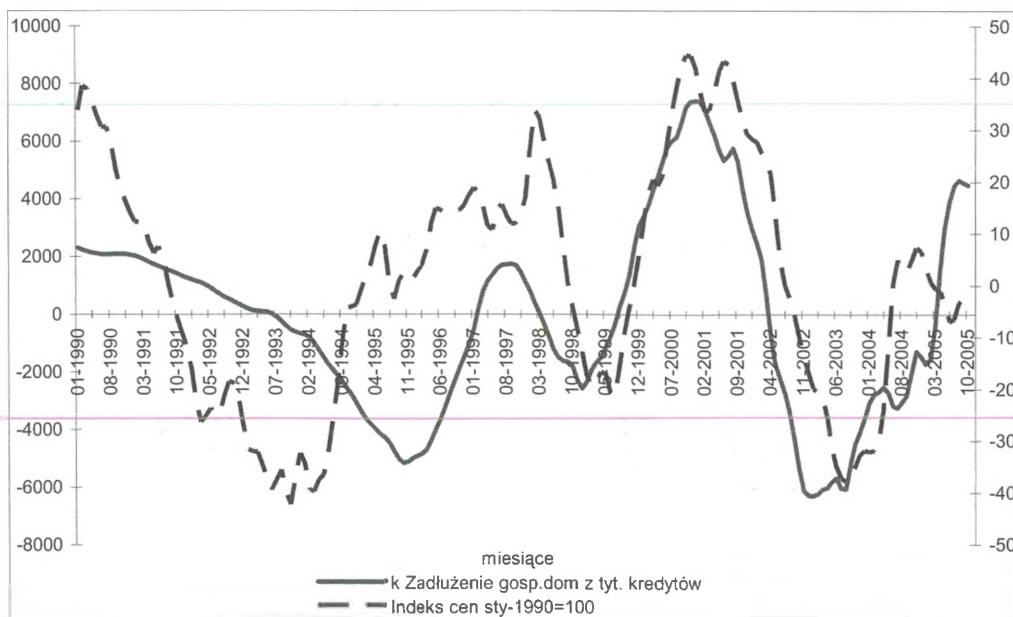
Rysunek 8. Komponent cykliczny wskaźnika jednostkowych kosztów pracy i indeksu cen



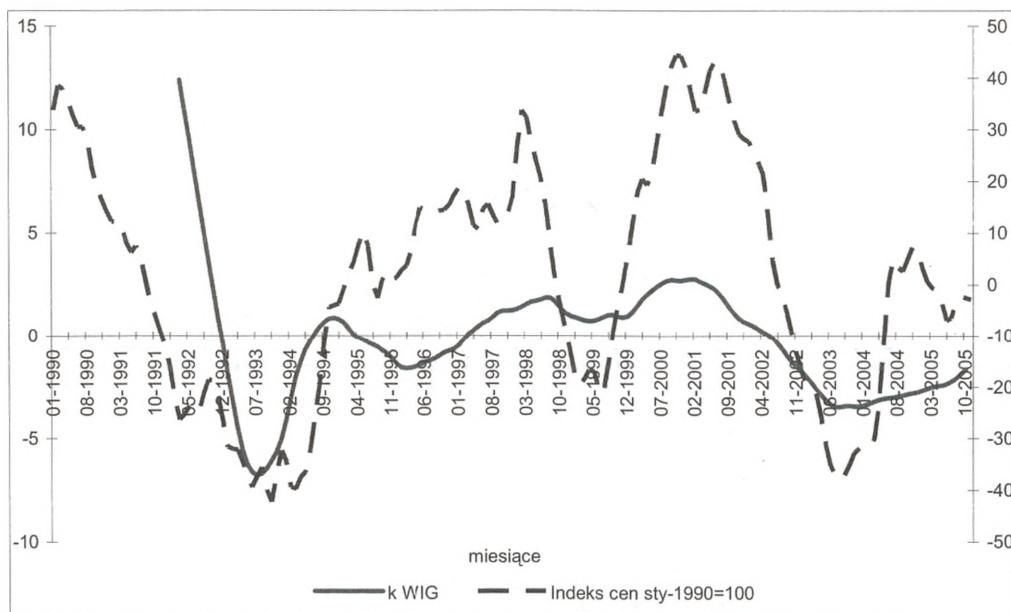
Rysunek 9. Komponent cykliczny indeksu cen usług i indeksu cen



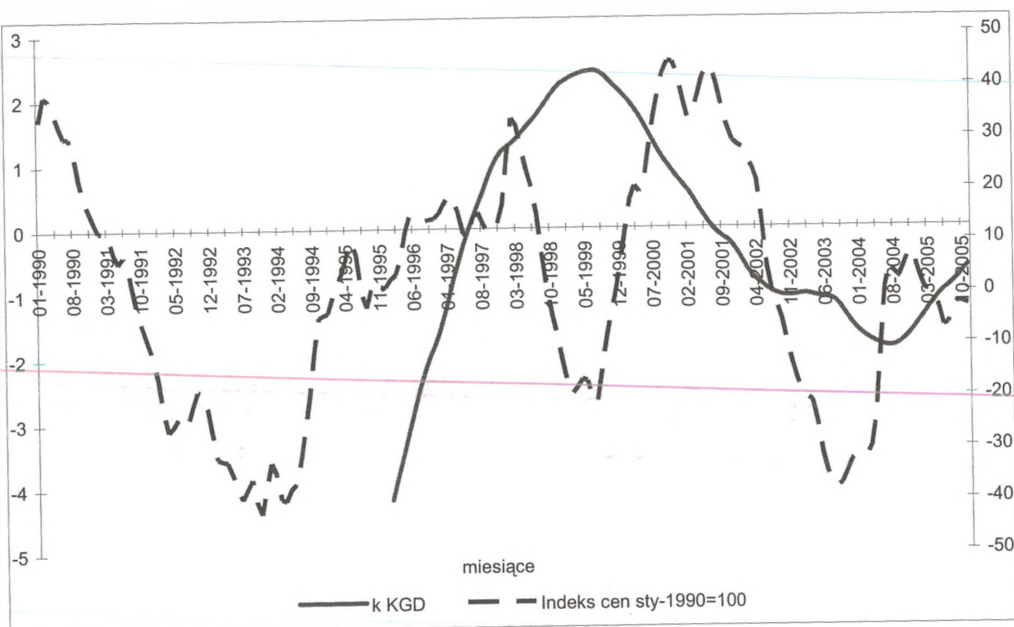
Rysunek 10. Komponent cykliczny indeksu cen importowanych i indeksu cen



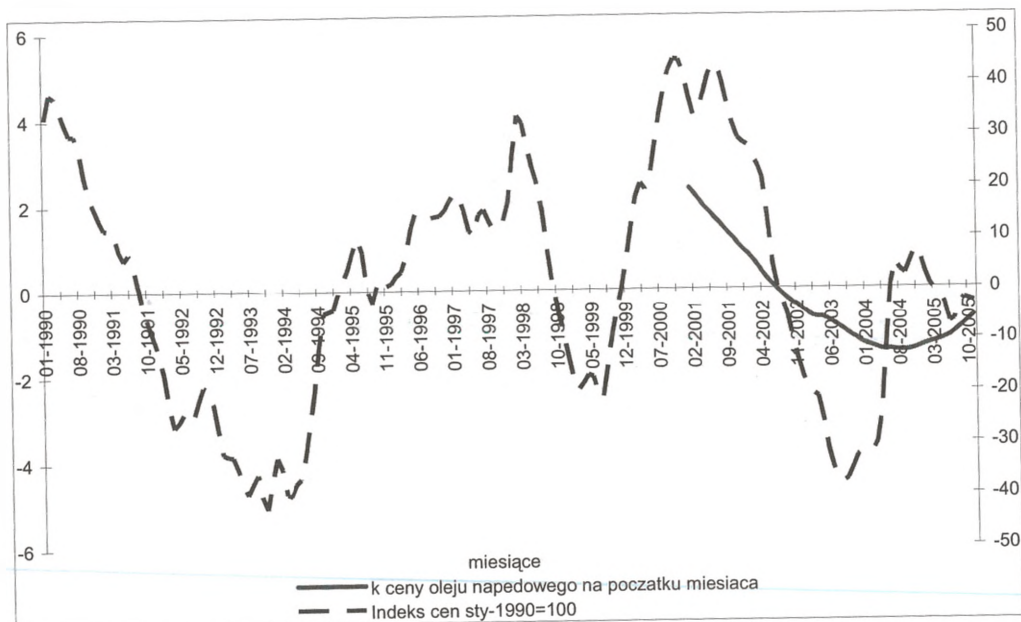
Rysunek 11. Komponent cykliczny zadłużenia GD z tyt. kredytu i IC



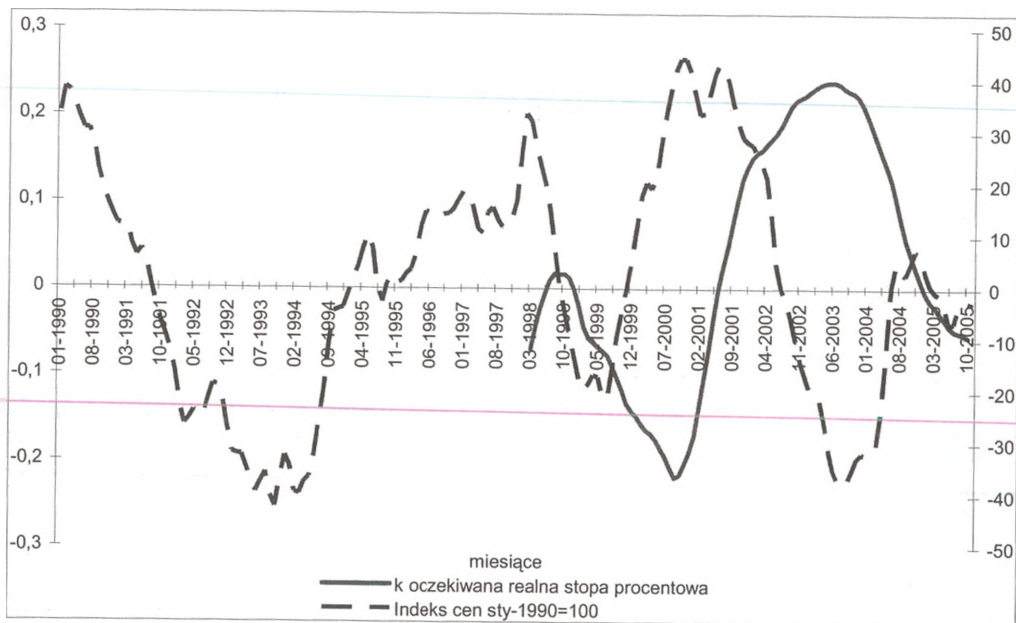
Rysunek 12. Komponent cykliczny indeksu cen i WIGu



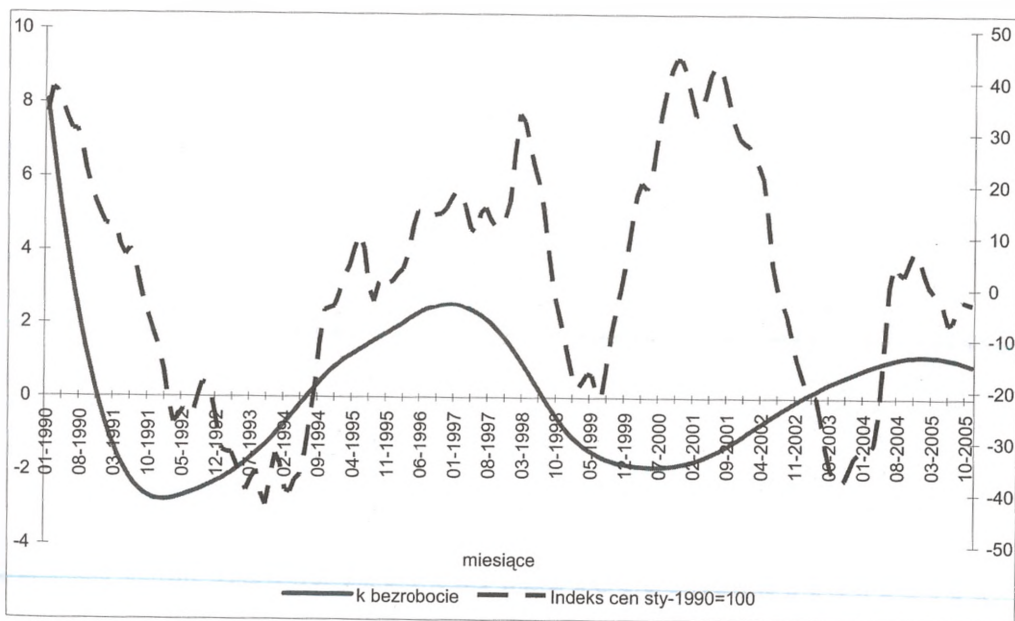
Rysunek 13. Komponent cykliczny indeksu cen i wskaźnika IRG KGD



Rysunek 14. Komponent cykliczny indeksu cen i średniej ceny oleju napędowego na stacjach benzynowych



Rysunek 15. Komponent cykliczny indeksu cen i oczekiwanej realnej stopy procentowej



Rysunek 16. Komponent cykliczny indeksu cen i stopy bezrobocia