

Zbigniew Matkowski

Analiza porównawcza wariantów ogólnego wskaźnika koniunktury dla gospodarki polskiej

International Journal of Management and Economics 2, 74-101

1997

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Zbigniew Matkowski
Katedra Ekonomii II

ANALIZA PORÓWNAWCZA WARIANTÓW OGÓLNEGO WSKAŹNIKA KONIUNKTURY DLA GOSPODARKI POLSKIEJ*

W artykule opublikowanym w „Ekonomiście” na początku 1996 r. przedstawiona została¹⁾ wstępna koncepcja syntetycznego wskaźnika koniunktury dla gospodarki polskiej oraz empiryczna charakterystyka cyklicznych wahań aktywności gospodarczej w latach 1975-1995 w świetle trzech alternatywnych specyfikacji tego wskaźnika, odpowiadających omawianemu niżej wariantowi I. W niniejszym opracowaniu przedstawione zostaną wszystkie utworzone później warianty syntetycznego wskaźnika oraz wyniki porównawczej analizy różnych jego formuł i odmian, prowadzonej przy wykorzystaniu metod XII-ARIMA oraz PAT, stosowanych w analizie wahań koniunkturalnych w krajach OECD. Następnie uzasadniony zostanie wybór ostatecznej formuły wskaźnika oraz przedstawione będą wyniki empirycznej analizy cyklicznych wahań aktywności gospodarczej w Polsce w okresie od stycznia 1975 r. do lipca 1996 r., przeprowadzonej na podstawie skonstruowanego wskaźnika. Analiza poprzedzona zostanie omówieniem ogólnej koncepcji syntetycznego wskaźnika.

W rozumieniu autora opracowanie jest próbą aplikacji współczesnych metod analizy cyklu koniunkturalnych do budowy syntetycznego indykatora aktywności dla gospodarki polskiej, który może być przydatny w historycznej analizie wahań wzrostu gospodarczego oraz w ocenie aktualnej koniunktury.

Koncepcja ogólnego wskaźnika aktywności

Przy konstrukcji syntetycznego wskaźnika koniunktury brane były pod uwagę liniowe **ważone kombinacje** wskaźników aktywności głównych sektorów gospodarki, dostępnych lub dających się odtworzyć w przedziałach miesięcznych:

* Fragment opracowania wykonanego w 1996 r. w ramach badań własnych „Fluktuacje wzrostu w gospodarce okresu przejściowego a współczesne teorie i metody badań cyklu koniunkturalnego”.

$$GCI_t = \frac{a_1 Y_{1,t} + a_2 Y_{2,t} + \dots + a_k Y_{k,t}}{a_1 + a_2 + \dots + a_k}$$

gdzie:

- GCI – ogólny wskaźnik aktywności (general coincident index),
 Y_1, Y_2, \dots, Y_k – wskaźniki aktywności w poszczególnych sektorach,
 a_1, a_2, \dots, a_k – wagi,
 t – wskaźnik czasu.

We wszystkich omówionych niżej wariantach tworzone były alternatywne specyfikacje empiryczne syntetycznego indykatora koniunktury o wagach odpowiadających udziałowi poszczególnych sektorów w PKB (dochodzie narodowym wytworzonym brutto), mające pokrycie w danych statystycznych:

GCI1 {1975 - 1996} P, B, R, T

$$GCI2 \begin{cases} \{1975 - 1982\} \rightarrow GCI1 \\ \{1983 - 1996\} \rightarrow GCI3 \end{cases}$$

GCI3 {1983 - 1996} P, B, R, T, H

GCI4 {1983 - 1996} P, B, T, H

$$GCI5 \begin{cases} \{1975 - 1982\} \leftarrow P, B, T \\ \{1983 - 1996\} \rightarrow GCI4 \end{cases}$$

gdzie:

- P – wskaźnik aktywności przemysłu,
 B – wskaźnik aktywności budownictwa,
 R – wskaźnik aktywności rolnictwa,
 T – wskaźnik aktywności transportu,
 H – wskaźnik aktywności handlu wewnętrznego.

Dla poszczególnych sektorów przyjęte zostały następujące indykatory aktywności:

- a) przemysł – wskaźnik produkcji przemysłowej,
- b) budownictwo – wskaźnik produkcji budownictwa,
- c) transport – wskaźnik przewozów ładunków,
- d) handel – wskaźnik wolumenu sprzedaży detalicznej towarów.

Dla rolnictwa – z braku ogólnego wskaźnika aktywności – zastosowano syntetyczny wskaźnik produkcji towarowej o formule:

$$R \{1975-1996\} \leftarrow PG, PA, PM,$$

gdzie:

- PG – skup 4 podstawowych zbóż (łącznie z mieszankami zbożowymi),
- PA – skup żywca rzeźnego,
- PM – skup mleka krowiego,

z wagami odpowiadającymi udziałowi trzech głównych rodzajów produkcji w całkowitej wartości skupu produktów rolnych.

Wszystkie wskaźniki oparte na danych wartościowych wyrażone są w cenach stałych. Przed połączeniem wskaźniki składowe zostały znormalizowane jako indeksy o podstawach: średnia z 1992 r. = 100.

Trzy spośród wymienionych wskaźników zbiorczych: GCI1, GCI2 i GCI5 mają pokrycie w danych statystycznych w przedziałach miesięcznych sięgających 1975 r., co pozwala dokładniej wyznaczyć cykle odniesienia. Dwa pozostałe wskaźniki: GCI3 i GCI4, dostępne od 1983 r., pełnią pomocniczą rolę, służąc jedynie do wyznaczenia trzech wskaźników podstawowych.

Wskaźnikiem o najszerszym zakresie przedmiotowym jest GCI2, który obejmuje wszystkie spośród 5 wymienionych wyżej sektorów gospodarki, chociaż sektor handlu uwzględniony został dopiero od 1983 r., odkąd możliwe jest ustalenie dynamiki wolumenu sprzedaży detalicznej (w cenach stałych). Z uwagi jednak na niejednorodność konstrukcji tego wskaźnika i związaną z tym nieciągłość na przełomie 1982 i 1983 r., analizowany był również wskaźnik GCI1, pomijający handel. Pomimo spadku udziału rolnictwa w mierzonym statystycznie dochodzie narodowym, w warunkach polskiej gospodarki pożądaną jest choćby częściowe uwzględnienie tego sektora w ogólnym wskaźniku aktywności gospodarczej, np. przez pryzmat dostępnej statystyki skupu. Oparty na takiej podstawie indyktor produkcji towarowej rolnictwa wykazuje jednak ostre, specyficzne dla tego sektora wahania sezonowe, które mocno obciążają również ogólnogospodarcze wskaźniki GCI1 i GCI2, uwzględniające produkcję rolnictwa, co może utrudnić ocenę bieżącej koniunktury. Dlatego analizowany był również mniej reprezen-

tatywny wskaźnik GCI5, z wyłączeniem rolnictwa, co redukuje rozmiary składnika sezonowego.

Pod względem treści ekonomicznej proponowane syntetyczne wskaźniki dość dobrze odpowiadają koncepcji PKB jako miary produkcji społecznej. Są jednocześnie dostatecznie reprezentatywnymi miernikami aktywności głównych sektorów gospodarki, wytwarzających łącznie około 80% PKB. Mogą więc stanowić substytut nie istniejącej w przedziałach kwartalnych lub miesięcznych statystyki dochodu narodowego, która byłaby bardziej miarodajną i kompletną podstawą do identyfikacji cyklicznych zmian aktywności w gospodarce narodowej.

Warianty wskaźnika

W poszukiwaniu możliwie najlepszej koncepcji ogólnego wskaźnika koniunktury dla gospodarki polskiej przeanalizowanych zostało 13 alternatywnych formuł wskaźnika z wypełnieniem statystycznym sięgającym wstecz do początku 1975 r. W ocenie przydatności poszczególnych wskaźników i w wyborze ostatecznie przyjętej wersji brane były pod uwagę zarówno kryteria merytoryczne (reprezentatywność wskaźnika w sensie liczby uwzględnionych sektorów i odsetka PKB), jak i formalno-statystyczne (regularność zmian mierzona za pomocą statystyki QCS oraz MCD, natężenie i rozkład składnika nieregularnego i sezonowego, udział składnika cyklicznego, stopień dopasowania modelu ARIMA, zdolność do generowania ekstrapolacyjnej prognozy).

Analizowane wskaźniki najwygodniej będzie pogrupować według czterech wariantów konstrukcyjnych, w sekwencji odzwierciedlającej kolejne kroki w kierunku ostatecznej formuły wskaźnika. Trzy pierwsze wersje obejmowały po trzy odmiany wskaźnika głównego: GCI1, GCI2, GCI5 oraz dwa wskaźniki pomocnicze: GCI3 i GCI4. Dwa ostatnie warianty tworzone były z wyłączeniem odrzuconych wcześniej wskaźników GCI4 i GCI5.

Wariant 1

Wariant 1 (bazowy) został szczegółowo przedstawiony w cytowanej już publikacji. Był to pierwszy, roboczy wariant „rodziny” syntetycznych wskaźników koniunktury, obejmującej każdorazowo wskaźniki operacyjne GCI1, GCI2, GCI5 oraz wskaźniki pomocnicze GCI3 i GCI4, służące jedynie jako „cegiełki” do budowy wskaźników głównych.

Cechą szczególną tego wariantu był zestaw wag zastosowanych do mierzenia udziału poszczególnych sektorów w PKB (wcześniej – w dochodzie narodowym wytworzonym brutto), jak również zestaw wag przyjętych przy odtwarzaniu wskaźnika produkcji rolnej. Były to wagi stałe, oparte na udziałach mierzonych w cenach bieżących, okresowo modyfikowane dla pewnych wyodrębnionych okresów.

Przy wprowadzaniu poszczególnych sektorów do zbiorczego wskaźnika aktywności zastosowano wagi wymienione w tabeli 1, a przy szacowaniu produkcji towarowej rolnictwa (zmienna 021A) – wagi wyszczególnione w tabeli 2.

W każdym przypadku suma wag pokazuje stopień reprezentatywności wskaźnika.

Tabela 1. Wagi zastosowane przy obliczaniu wskaźników GCI w wariantcie 1

| Sektor | 1975-1979 | 1980-1995 | 1983-1995 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Przemysł | 0,55 | 0,45 | 0,45 |
| Budownictwo | 0,11 | 0,09 | 0,09 |
| Rolnictwo | 0,14 | 0,11 | 0,11 |
| Transport | 0,06 | 0,05 | 0,05 |
| Handel | - | - | 0,13 |
| Σ | 0,86 | 0,70 | 0,83 |

Tabela 2. Wagi użyte przy szacowaniu produkcji towarowej rolnictwa w wariantach 1 i 2

| Składnik | 1975-1979 | 1980-1995 |
|-----------------|-----------|-----------|
| Produkcja zbóż | 0,08 | 0,11 |
| Produkcja żywca | 0,39 | 0,35 |
| Produkcja mleka | 0,16 | 0,19 |
| Σ | 0,63 | 0,65 |

Wariant 2(A)

Wariant 2, oznaczony literą A, powstał poprzez modyfikację zestawu wag zastosowanych w wariantcie wyjściowym do mierzenia udziału poszczególnych sektorów w PKB (a wcześniej w dochodzie wytworzonym brutto). Poprzedni zestaw wag opierał się na niepełnych danych, z wybranych tylko lat, w cenach bieżących.

Na strukturę sektorową dochodu narodowego wytworzonego wpływały więc nie tylko zmiany w rzeczowej (sektorowej) strukturze produkcji, lecz także zmiany cen. Poczynając od wersji 2 zastosowane zostały wagi liczone w cenach stałych. W ten sposób wyeliminowano (a przynajmniej ograniczono do minimum) wpływ zmian cen na strukturę sektorową produkcji i przyjmowany zestaw wag.

W wariantcie 2 zastosowane zostały wagi oparte na średnich udziałach sektorów ze wszystkich lat wyodrębnionych podokresów, oparte na danych o strukturze dochodu narodowego wytworzonego brutto (od 1990 r. PKB) wyrażonego w cenach stałych (dla lat 1975-1979 przyjęto ceny stałe z 1977 r., dla okresu 1980-1984 ceny stałe z 1982 r., dla lat 1986-1989 ceny stałe z 1984 r., a dla lat 1990-1995 ceny z 1990 r.). Jednocześnie zwiększono stopień dokładności wag do 0,001. Wagi dla sektorów w wyodrębnionych podokresach zawiera tabela 1.

Tabela 3. Wagi zastosowane przy obliczaniu wskaźników GCI w wariantcie 2

| Sektor | 1975-1979 | 1980-1989 | 1990-1995 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Przemysł | 0,519 | 0,490 | 0,399 |
| Budownictwo | 0,118 | 0,113 | 0,101 |
| Rolnictwo | 0,144 | 0,152 | 0,069 |
| Transport | 0,069 | 0,048 | 0,034 |
| Handel | - | 0,180* | 0,125 |
| Σ | 0,850 | 0,983 | 0,728 |

*1983-1989.

Faktycznie jednak przy konstrukcji poszczególnych odmian wskaźnika GCI stosowane były zróżnicowane zestawy wag, stosownie do zakresu czasowego i sektorowego tych wskaźników. Na przykład, wskaźnik GCI1 zamknął się sumą wag 0,850 dla okresu 1975-1979, 0,803 dla okresu 1980-1989 i 0,603 dla okresu 1990-1995. Wskaźnik GCI2 miał sumę wag: 0,850 dla okresu 1975-1979, 0,821 dla okresu 1980-1982, 0,921 dla okresu 1983-1989 i 0,728 dla okresu 1990-1995. Z kolei wskaźnik GCI5 miał sumę wag: 0,706 dla okresu 1975-1979, 0,651 dla okresu 1980-1989 i 0,659 dla okresu 1990-1995.

Przy rekonstrukcji wskaźnika produkcji rolniczej wykorzystano wskaźnik O21A z wariantu bazowego, o wagach podanych wyżej.

Wariant 3(B)

Wariant 3, oznaczony literą B, powstał przy użyciu zmiennych wag rocznych, wyrażających udział sektorów w PKB (do 1989 r. w dochodzie narodowym wytworzonym brutto). Pełne zestawienie wag zawiera tabela 4. W związku z zastosowaniem wag zmiennych znikła potrzeba wyodrębniania podokresów (poza ustalonymi dla konstrukcji poszczególnych odmian GCI).

W związku ze zmianą podstawy cen w roku 1980 i 1990 dla obu tych lat oszacowane zostały średnie wagi z udziałów liczonych w starych i nowych cenach, co pozwoliło zmniejszyć stopień nieciągłości powstającej w wyniku zmiany systemu cen stałych.

Dla produkcji rolnej przyjęto ten sam wskaźnik co poprzednio, tzn. 021A, z tym że do GCI włączono go już przy użyciu wag rocznych, podobnie jak w przypadku innych sektorów.

Tabela 4. Wagi zastosowane przy obliczaniu wskaźników GCI w wariacie 3

| Rok | Przemysł | Budownictwo | Rolnictwo | Transport | Handel | Suma wag |
|------|----------|-------------|-----------|-----------|--------|----------|
| 1975 | 0,503 | 0,126 | 0,153 | 0,069 | – | 0,851 |
| 1976 | 0,514 | 0,122 | 0,146 | 0,071 | – | 0,853 |
| 1977 | 0,527 | 0,117 | 0,138 | 0,069 | – | 0,851 |
| 1978 | 0,525 | 0,113 | 0,145 | 0,070 | – | 0,853 |
| 1979 | 0,527 | 0,110 | 0,139 | 0,066 | – | 0,842 |
| 1980 | 0,508 | 0,111 | 0,145 | 0,057 | – | 0,821 |
| 1981 | 0,488 | 0,111 | 0,150 | 0,047 | – | 0,796 |
| 1982 | 0,494 | 0,107 | 0,167 | 0,042 | – | 0,810 |
| 1983 | 0,492 | 0,108 | 0,166 | 0,042 | 0,111 | 0,919 |
| 1984 | 0,491 | 0,111 | 0,166 | 0,044 | 0,107 | 0,919 |
| 1985 | 0,486 | 0,113 | 0,156 | 0,051 | 0,117 | 0,923 |
| 1986 | 0,484 | 0,112 | 0,157 | 0,051 | 0,118 | 0,922 |
| 1987 | 0,490 | 0,112 | 0,144 | 0,052 | 0,122 | 0,920 |
| 1988 | 0,490 | 0,114 | 0,139 | 0,051 | 0,124 | 0,918 |
| 1989 | 0,480 | 0,113 | 0,141 | 0,052 | 0,130 | 0,916 |
| 1990 | 0,436 | 0,111 | 0,113 | 0,044 | 0,131 | 0,829 |
| 1991 | 0,392 | 0,109 | 0,084 | 0,036 | 0,132 | 0,753 |
| 1992 | 0,396 | 0,112 | 0,073 | 0,036 | 0,136 | 0,753 |
| 1993 | 0,378 | 0,098 | 0,071 | 0,031 | 0,134 | 0,712 |
| 1994 | 0,396 | 0,096 | 0,057 | 0,030 | 0,125 | 0,704 |
| 1995 | 0,396 | 0,096 | 0,057 | 0,030 | 0,125 | 0,704 |

Wariant 4(C)

Wariant 4, oznaczony literą C, powstał na bazie wariantu B poprzez modyfikację wskaźnika produkcji rolniczej, w którym obok skupu zbóż, żywca i mleka uwzględniono dodatkowo skup ziemniaków. W związku z tym wariant C zawiera inny, rozszerzony wskaźnik produkcji rolniczej, 021AC, o wagach podanych w tabeli 5.

Tabela 5. Wagi użyte przy szacowaniu produkcji towarowej rolnictwa w wariantcie 4

| Składnik | 1975-1979 | 1980-1995 |
|----------------------|-----------|-----------|
| Produkcja zbóż | 0,082 | 0,071 |
| Produkcja żywca | 0,391 | 0,393 |
| Produkcja mleka | 0,151 | 0,172 |
| Produkcja ziemniaków | 0,054 | 0,047 |
| Σ | 0,678 | 0,683 |

Przy okazji dokonano bardziej precyzyjnego obliczenia wag dla wszystkich składników, z dokładnością do 0,001. W konstrukcji wskaźnika produkcji rolnej w dalszym ciągu utrzymano zasadę wag stałych (średnie wieloletnie), wyznaczonych dla dwóch wyodrębnionych podokresów: do 1979 r. i od 1980 r.

Rozważano również możliwość zastosowania rocznych wag zmiennych w odniesieniu do składników produkcji rolnej. Ostatecznie jednak odrzucono taką ewentualność z uwagi na bardzo duże wahania, jakim podlega z roku na rok struktura wartości skupu podstawowych produktów rolniczych, co jest uwarunkowane wahaniami produkcji rolnej oraz cen skupu. Wskaźnik produkcji rolniczej konstruowany z użyciem wag zmiennych podlegałby dużym fluktuacjom związanym ze zmianami wag, a ponadto wykazywałby skokowe zmiany na przełomie każdego roku.

Zasady obliczania wskaźników GCI w wariantcie C oraz wagi przypisane poszczególnym sektorom były takie same jak w wariantcie B.

Ponieważ wariant C różni się od wariantu B jedynie inną konstrukcją wskaźnika produkcji rolnej, nie zachodziła potrzeba ponownego obliczania wskaźnika GCI5 oraz pomocniczego wskaźnika GCI4, które nie obejmują rolnictwa.

Wariant 5(D)

Po przeanalizowaniu zbiorczych wskaźników obliczonych w wariantcie C okazało się, że włączenie do wskaźnika produkcji rolnej skupu ziemniaków znacząco zwiększa nieregularność tego wskaźnika i negatywnie wpływa na statystyczną jakość syntetycznych wskaźników GCI1 i GCI2, uwzględniających sektor rolny. Dzieje się tak na skutek wyjątkowo silnych wahań – zarówno sezonowych, jak i nieregularnych – jakim podlega skup ziemniaków notowany w przedziałach miesięcznych. Pomimo niedużej wagi tej pozycji w całkowitej wartości produkcji towarowej rolnictwa, ostre wahania, jakim podlega wolumen skupu ziemniaków w poszczególnych miesiącach i latach, przenoszą się na ogólny wskaźnik produkcji rolnej, a ostatecznie również na ogólny wskaźnik aktywności gospodarczej, wydatnie zwiększając udział składnika sezonowego, a zacierając obraz zmienności cyklicznej.

Z tego względu, po przebadaniu efektów wprowadzenia skupu ziemniaków, postanowiliśmy ostatecznie powrócić do wskaźnika produkcji rolnej uwzględniającego jedynie trzy składniki: skup zbóż, żywca i mleka. Wariant D powstał poprzez wyłączenie z wariantu C skupu ziemniaków jako składnika produkcji rolnej. Jednocześnie jednak utrzymane zostały pewne korekty systemu wag, poczynione przy budowie wariantu C. W rezultacie nowy wskaźnik produkcji rolnej 021AD nie jest identyczny ze wskaźnikiem 021A przyjmowanym w wariantach A i B, a wskaźniki ogólnogospodarcze opatrzone symbolem D nie są identyczne z analogicznymi wskaźnikami wariantu B.

Tabela 6. Wagi użyte przy szacowaniu produkcji towarowej rolnictwa w wariantcie 5

| Składnik | 1975-1979 | 1980-1995 |
|-----------------|-----------|-----------|
| Produkcja zbóż | 0,082 | 0,071 |
| Produkcja żywca | 0,391 | 0,393 |
| Produkcja mleka | 0,151 | 0,172 |
| Σ | 0,624 | 0,633 |

W porównaniu z wariantem C, strata na reprezentatywności wskaźnika produkcji rolnej, powstająca w wyniku wyłączenia skupu ziemniaków, jest niewielka, co ilustruje suma wag. Dla okresu 1975-1979 reprezentatywność wskaźnika produkcji rolnej obniża się z 68% do 62%, a dla okresu 1980-1995 z 68% do 64%.

W wariantcie D, podobnie jak w wariantcie C, liczone były jedynie wskaźniki GCI1 i GCI2 oraz wskaźnik pomocniczy GCI3.

Tabela 7. Zestawienie przebadanych wariantów i odmian wskaźnika GCI

| Wariant | Zmienna | Wskaźnik (kod) | Uwagi |
|-----------------------|---------------------------------|---|---|
| Wariant 1 (bazowy) | 070 071 072 073 074 | GCI3 GCI1 GCI2 GCI4 GCI5 | Wagi sektorów stałe dla dwóch podokresów. Rolnictwo: O21A. |
| Wariant 2 (A) | 075 076 077 078 079 | GCI3A GCI1A GCI2A GCI4A GCI5A | Wagi sektorów stałe dla trzech podokresów. Rolnictwo: O21A. |
| Wariant 3 (B) | 080 081 082 083 084 | GCI3B GCI1B GCI2B GCI4B GCI5B | Wagi sektorów stałe dla trzech podokresów. Rolnictwo: O21A. |
| Wariant 4 (C) | 085 086 087 | GCI3C GCI1C GCI2C | Wagi sektorów zmiennie (roczne). Rolnictwo: O21AC (ze skupem ziemniaków). |
| Wariant 5 (D) | 088 089 090 | GCI3D GCI1D GCI2D | Wagi sektorów zmiennie (roczne). Rolnictwo: O21AD (bez skupu ziemniaków). |
| Aktualizacja | 091 091U 091UU | GCI2D GCI2D GCI2D | Aktualizowane wersje GCI2D. |

Zestawienie zbiorcze

Pełne zestawienie wszystkich przebadanych wariantów i odmian wskaźnika GCI zawiera tabela 7, w której uwidoczniło 13 mutacji wskaźników głównych GCI1, GCI2, GCI5, 8 mutacji wskaźników pomocniczych GCI3 i GCI4 oraz 3 zaktualizowane szeregi wskaźnika GCI2D – razem 24 wskaźniki. Aktualizacji wybranego wskaźnika dokonywano dwukrotnie: w maju 1996 r. oraz w październiku 1996 r. Szereg 091 w wersji wykorzystywanej w pracy nad barometrami koniunktury ma wypełnienie statystyczne od stycznia 1975 r. do lipca 1996 r.

Uwagi metodologiczne

Jak wynika z powyższej prezentacji, przed wyborem ostatecznej, operacyjnej wersji ogólnego wskaźnika aktywności dla gospodarki polskiej przebadany został bardzo szeroki zestaw alternatywnych formuł i odmian takiego wskaźnika. Przy aktualizacji wybranego wskaźnika uwzględniono poprawki w danych wyjściowych za ostatni okres oraz dokonano korekty wag dla ostatnich 2-3 lat.

Reprezentatywność wybranego wskaźnika, mierzona sumą udziałów uwzględnionych sektorów w dochodzie narodowym brutto względnie w PKB, jest stosunkowo wysoka i wyraża się odsetkiem rzędu 70-90%. (W ostatnich latach stopień reprezentatywności obniża się pod wpływem spadku udziału produkcji materialnej w PKB).

Nie rozwiązany problemem pozostaje skokowa zmiana w 1990 r. stopnia reprezentatywności wskaźnika i punktu odniesienia przyjętego systemu wag, którym do 1989 r. był dochód narodowy wytworzony brutto (MPS), a poczynając od 1990 r. produkt krajowy brutto (PKB). Każda próba eliminacji tej nieciągłości musiałaby się jednak opierać na mniej lub bardziej arbitralnych szacunkach i byłaby dość ryzykowna, zanim nie zostanie zrekonstruowana roczna statystyka PKB dla okresu przed 1990 r.

Z dwóch rozważanych opcji dotyczących systemu wag (wagi stałe bądź zmienne) zdecydowanie lepsza wydaje się opcja wybrana, tzn. roczne wagi zmienne. Jeśli nie została ona konsekwentnie zastosowana również przy konstrukcji syntetycznego wskaźnika produkcji rolnej, to tylko z tej przyczyny, że w tym przypadku mielibyśmy do czynienia z dużymi, skokowymi zmianami wag przypisywanych poszczególnym składnikom produkcji towarowej rolnictwa, co naruszałoby ciągłość wskaźnika na przełomie każdego kolejnego roku.

Bardziej dyskusyjną kwestią jest rozstrzygnięcie, czy zmienne wagi reprezentujące udziały poszczególnych sektorów w PKB należy oprzeć na strukturze PKB mierzonej w cenach bieżących, czy w cenach stałych. Dla oceny dynamiki realnej produkcji właściwsze wydaje się ujmowanie struktury działowej gospodarki w cenach stałych. Takie rozwiązanie zostało przyjęte jako generalna zasada przy

konstrukcji naszych ogólnych wskaźników aktywności. Jednakże i to rozwiązanie nastrocza problemy.

Po pierwsze, w statystyce dochodu narodowego Polski w okresie od 1975 r. podstawa rachunków prowadzonych w cenach stałych (tzw. rok bazowy) była wielokrotnie zmieniana i nie istnieje możliwość oszacowania udziału poszczególnych sektorów przy jednolitej dla całego okresu podstawie cen; każda zaś zmiana tej podstawy powoduje nieuniknioną nieciągłość. W okresie 1975-1980 dane o strukturze produkcji wyrażone są w cenach z 1977 r., w okresie 1981-1989 w cenach z 1982 r., zaś w okresie od 1991 r. w cenach z 1990 r. Wynikające z tego nieciągłości w latach, w których zmieniana była baza cen, zostały zmniejszone przez interpolację, ale nie wyeliminowane. Gdyby zaś w przyszłości okazało się możliwe odtworzenie historycznej ewolucji struktury produkcji społecznej w jednolitych cenach stałych z określonego roku, to wyłoni się nie mniej istotna kwestia adekwatności tych cen dla całego okresu, obejmującego ponad 20 lat.

Po drugie, w warunkach wysokiej i nierównomiernej inflacji już po upływie kilku lat powstają dość znaczne rozbieżności między strukturą produkcji społecznej mierzoną w cenach stałych i w cenach bieżących. Tak np. udział przemysłu w PKB Polski w cenach stałych (szacowany częściowo przez wykorzystanie wskaźników dynamiki produkcji) wyniósł w 1994 r. 39,6%, a udział mierzony w cenach bieżących tylko 32,2%.

Są to przykłady licznych problemów merytorycznych i kalkulacyjnych, na jakie napotykamy w próbach odtworzenia dynamiki produkcji społecznej w długim okresie, w przedziałach miesięcznych, za pomocą syntetycznego wskaźnika aktywności. Z pewnością nie wszystkie zaistniałe problemy mogły uzyskać od razu w pełni zadowalające rozwiązanie.

Wyniki analizy uzyskane w procedurze X11-ARIMA

Wszystkie alternatywne wersje syntetycznego wskaźnika koniunktury dla gospodarki Polski, o formułach opisanych wyżej, z wypełnieniem statystycznym obejmującym okres od stycznia 1975 r. (dane miesięczne), zostały przebadane za pomocą procedur X11-ARIMA i PAT w celu dokonania oceny rozkładu poszczególnych składników dynamiki oraz ustalenia wzorców zmienności cyklicznej. Te dwie metody wyodrębniania i analizy wahań cyklicznych, stosowane wspólnie w krajach OECD, zostały wyczerpująco omówione w publikacji cytowanej na wstępie.

Wszystkie analizowane wskaźniki miały wypełnienie statystyczne obejmujące okres od stycznia 1975 r. do co najmniej sierpnia 1995 r. Wskaźniki, które sprostały kolejnym etapom selekcji, były testowane ponownie z wykorzystaniem zaktualizowanych danych. Wybrany ostatecznie wskaźnik GCI2D był aktualizowany dwukrotnie, w najnowszej edycji do lipca 1996 r.

Ta szeroko zakrojona i żmudna analiza porównawcza miała trzy cele poznawcze i praktyczne. Z jednej strony, była ona niezbędnym elementem w selekcji różnych formuł wskaźnika oraz w wyborze formuły uznanej za optymalną. Po drugie, stanowiła podstawę do odtworzenia empirycznego obrazu wahań, którym podlegała polska gospodarka w minionym dwudziestolecu. Po trzecie, pozwoliła dosyć wszechstronnie ocenić własności wybranego indykatora aktywności jako narzędzia przydatnego w monitorowaniu bieżącej koniunktury gospodarczej, a ewentualnie także w krótkookresowych prognozach.

Tabela 8 odtwarza pełną listę testowanych wskaźników głównych i w przejrzysty sposób porównuje ich zakres przedmiotowy oraz rodzaj zastosowanych wag. Ponadto zawiera ona dwie najważniejsze charakterystyki statystycznego rozkładu badanych szeregów, określające ich przydatność w analizie wahań koniunkturalnych oraz w ocenie aktualnych tendencji koniunktury. Pierwszą jest wskaźnik MCD (months for cyclical dominance), tzn. liczba miesięcy niezbędnych dla upewnienia się, że jednokierunkowe zmiany obserwowane w szeregu mają charakter cykliczny, a nie nieregularny. Dla wszystkich formuł GCI wskaźnik ten wynosi 4 lub 5, czyli spełnia warunek MCD6, przyjmowany we współczesnych analizach cykli koniunkturalnych.

Drugim kryterium była statystyka QCS (Quality Control Statistic), stanowiąca ogólną ocenę formalno-statystycznej dobroci zmiennej z punktu widzenia jej przydatności w monitorowaniu i prognozowaniu koniunktury. Jest to końcowa ocena jakości szeregu, wyprowadzona z analizy składników dynamiki dokonywanej w procedurze X11-ARIMA. Ocena jest oparta na 11 szczegółowych kryteriach, których pełny wykaz znaleźć można w wydruku komputerowym. Wszystkie przebadane odmiany naszego syntetycznego wskaźnika GCI przeszły pomyślnie ten test, osiągając oceny w przedziale od 0,46 do 0,62 (akceptowane są szeregi o wartości QCS nie wyższej od 1).

Tabela 8. Charakterystyka porównawcza alternatywnych wskaźników GCI w świetle wyników analizy uzyskanych w procedurze X11-ARIMA (część 1)

| Kod | Wskaźnik | Zakres | Wagi | QCS | MCD | Uwagi* |
|-----|----------|------------------------------|-----------------------|------|-----|--------|
| 071 | GCI1 | 4 sektory /bez handlu/ | Stale, 2 podokresy | 0,57 | 5 | M1>1 |
| 072 | GCI2 | 5 sektorów | " | 0,56 | 5 | M1>1 |
| 074 | GCI5 | 4 sektory /bez rolnictwa/ | " | 0,62 | 4 | M1>1 |

c. d. tab. 8

| Kod | Wskaźnik | Zakres | Wagi | QCS | MCD | Uwagi* |
|-----|----------|------------------------------|-----------------------------------|------|-----|---------------|
| 076 | CCI1A | 4 sektory /bez handlu/ | Stałe, 3 podokresy | 0,55 | 5 | M1>1 |
| 077 | GCI2A | 5 sektorów | " | 0,55 | 5 | M1>1 |
| 079 | GCI5A | 4 sektory /bez rolnictwa/ | " | 0,62 | 4 | M1>1 |
| 081 | GCI1B | 4 sektory /bez handlu/ | Zmienne, roczne | 0,46 | 4 | M1>1 |
| 082 | GCI2B | 5 sektorów | " | 0,57 | 5 | M1>1 |
| 084 | GCI5B | 4 sektory /bez rolnictwa/ | " | 0,62 | 4 | M1>1 M10>1 |
| 086 | GCI1C | 4 sektory /bez handlu/ | Zmienne, roczne | 0,46 | 4 | |
| 087 | GCI2C | 5 sektorów | skorygowane | 0,47 | 4 | |
| 089 | GCI1D | 4 sektory /bez handlu/ | Zmienne, roczne | 0,61 | 4 | M1>1 |
| 090 | GCI2D | 5 sektorów " | skorygowane | 0,60 | 5 | M1>1 |
| 091 | GCI2D | 5 sektorów | Zmienne, roczne skorygowane | 0,60 | 5 | M1>1 |

*Kryterium 1 dotyczy względnego udziału składnika nieregularnego w przedziałach 3-miesięcznych. Kryterium 10 (zakwestionowane jedynie w przypadku wskaźnika GCI5B) dotyczy rozmiarów fluktuacji składnika sezonowego w kilku ostatnich latach.

QCS – Quality Control Statistic – ogólna ocena formalno-statystycznej dobroci zmiennej z punktu widzenia jej przydatności w monitorowaniu i prognozowaniu koniunktury, oparta na 11 kryteriach jakości, z krytycznym poziomem 1,00.

MCD – Months for Cyclical Dominance – długość okresu (liczba miesięcy) niezbędnego dla upewnienia się, że obserwowana tendencja znamionuje nową fazę cyklu, a nie zmiany przypadkowe.

Większość formuł GCI uzyskała zbliżone oceny rzędu 0,55-0,60, które uznać można za bardzo dobre w złożonych indykatorach o tym charakterze i zakresie przedmiotowym. W większości przypadków, co odnotowano w tabeli, przekroczony został krytyczny poziom 1 w kryterium cząstkowym M1, dotyczącym natężenia zmian nieregularnych obserwowanych w przedziałach 3-miesięcznych. Należy to jednak uznać za normalną cechę gospodarki, która nie osiągnęła jeszcze takiej regularności dynamiki, jaka charakteryzuje dojrzałe i względnie stabilne gospodarki krajów wysoko rozwiniętych. Z punktu widzenia obydwu kryteriów, MCD i QCS (zwłaszcza tego ostatniego), stosunkowo najlepsze oceny uzyskały dwa analizowane wskaźniki wariantu C: GCI1C oraz GCI2C. Nie potwierdziły one jednak swej przewagi pod względem innych cech składających się na całościową ocenę przydatności indykatora.

Tabela 9. Charakterystyka porównawcza alternatywnych wskaźników GCI w świetle wyników analizy uzyskanych w procedurze X11-ARIMA (część 2)

| Kod | Wskaźnik | I | S | C | Σ | SS1 | SS2 | SZ |
|-----|----------|-----|------|------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 071 | GCI1 | 4,2 | 16,6 | 79,8 | 100,6 | 39,9 ^{xx} | 50,2 ^{xx} | 1,1 |
| 072 | GCI2 | 4,5 | 18,5 | 78,0 | 101,1 | 41,4 ^{xx} | 53,0 ^{xx} | 0,9 |
| 074 | GCI5 | 4,8 | 10,8 | 82,4 | 97,9 | 22,4 ^{xx} | 31,4 ^{xx} | 1,0 |
| 076 | CCI1A | 4,1 | 17,4 | 78,0 | 99,6 | 37,8 ^{xx} | 46,1 ^{xx} | 1,1 |
| 077 | GCI2A | 4,4 | 18,7 | 76,8 | 99,9 | 38,8 ^{xx} | 48,1 ^{xx} | 0,9 |
| 079 | GCI5A | 4,9 | 11,3 | 83,0 | 99,1 | 23,9 ^{xx} | 33,2 ^{xx} | 0,9 |
| 081 | GCI1B | 4,5 | 17,2 | 77,8 | 99,6 | 36,4 ^{xx} | 43,7 ^{xx} | 1,1 |
| 082 | GCI2B | 4,7 | 19,2 | 76,5 | 100,4 | 37,7 ^{xx} | 45,9 ^{xx} | 0,9 |
| 084 | GCI5B | 4,6 | 10,9 | 83,1 | 98,6 | 24,0 ^{xx} | 33,4 ^{xx} | 0,9 |
| 086 | GCI1C | 3,4 | 25,2 | 70,4 | 98,9 | 61,3 ^{xx} | 81,1 ^{xx} | 1,2 |
| 087 | GCI2C | 3,6 | 28,0 | 67,8 | 99,4 | 59,8 ^{xx} | 79,2 ^{xx} | 1,2 |
| 089 | GCI1D | 4,1 | 12,7 | 82,9 | 99,6 | 32,4 ^{xx} | 40,8 ^{xx} | 1,1 |
| 090 | GCI2D | 4,2 | 14,5 | 81,7 | 100,4 | 35,1 ^{xx} | 45,3 ^{xx} | 0,9 |
| 091 | GCI2D | 4,3 | 14,5 | 82,3 | 101,1 | 36,1 ^{xx} | 45,8 ^{xx} | 45,8 ^{xx} |

- I* – względny udział składnika nieregularnego w stacjonarnej części wariancji,
- S* – względny udział składnika sezonowego w stacjonarnej części wariancji,
- C* – względny udział składnika cyklicznego w stacjonarnej części wariancji,
- Σ – suma udziałów,
- SS1 – pierwsza ocena stabilnej sezonowości (wartość statystyki *F*: *xx* – istotne na poziomie 0,1%),
- SS2 – druga ocena stabilnej sezonowości (wartość statystyki *F*: *xx* – istotne na poziomie 0,1%),
- SZ – ocena sezonowości zmiennej (wartość statystyki *F*).

Tabela 9 zawiera oceny względnego udziału różnych komponentów dynamiki w obserwowanej zmienności naszych indykatorów. Składnik cykliczny (łącznie z trendem) objaśnia 68-83% stacjonarnej części wariancji, składnik sezonowy 11-28%, a składnik nieregularny tylko 3-5%. Jednak ilorazy *I/TC* oraz *I/S*, pokazujące względne rozmiary składnika nieregularnego w stosunku do trendu-cyklu oraz do zmian sezonowych, są dość znaczne i wynoszą odpowiednio 2,1-2,5 oraz 4,0-5,0 (z braku miejsca ilorazów tych nie zamieszczono w tabeli).

Pod względem udziału składnika cyklicznego najlepsze notowania uzyskały wskaźniki należące do wariantu D – ostatniego wariantu utworzonego w iteracyjnym procesie konstrukcji i selekcji. Najmniejszą skalę zmienności nieregularnej wykazał – wbrew oczekiwaniom – wariant C, który jednak obciążony był dwukrotnie wyższą, w porównaniu z wariantem D, sezonowością.

Nateżenie składnika sezonowego można ocenić również według statystyki *F*, zamieszczonej w tejże tabeli. Żaden z badanych indykatorów nie wykazuje znaczącej sezonowości zmiennej, wszystkie natomiast ujawniają wyraźnie zaznaczoną sezonowość o rozkładzie stabilnym, istotną na poziomie 0,1%. Dwa indykatory wariantu C mają mniej więcej dwukrotnie wyższe oceny nateżenia sezonowości w porównaniu z analogicznymi konstrukcjami wariantów B i D. Bezwzględnie najniższą sezonowość we wszystkich analizowanych wariantach wykazywał wskaźnik GCI5, nie obejmujący rolnictwa, które obok budownictwa jest sektorem gospodarki najmocniej obciążonym wahaniami sezonowymi. Wskaźnik ten został jednak ostatecznie wyeliminowany z uwagi na swą niekompletność.

Przeciętna długość zmian jednokierunkowych (average duration of run) dla składnika trend-cykl wynosi około 8 miesięcy, zaś dla składnika nieregularnego tylko 1,5 miesiąca, co raczej wyklucza autokorelację składnika losowego.

Tabela 10 zawiera informacje na temat prognostycznych właściwości naszych indykatorów. Wszystkie główne wskaźniki, z wyjątkiem GCI1D, dają możliwość generowania autoregresyjnych prognoz na bazie modeli ARIMA, o formie i parametrach podanych w tabeli. Wyniki oszacowań modelu dla wszystkich wersji indykatora są zadowalające w kategoriach objaśnionej części wariancji (R^2 w prze-

dziale od 0,87 do 0,92), rozkładu reszt (prawdopodobieństwo $\chi^2 > 15\%$) oraz ogólnej jakości dopasowania. W kontrolnej prognozie wstecz, obejmującej okres 3 ostatnich lat, średni błąd prognozy zawierał się w przedziale od 4% do 11%, przy czym najbardziej dokładne odwzorowanie rzeczywistości dawały prognozy wyprowadzane ze wskaźników GCI5 (błąd poniżej 5%) i ze wskaźnika GCI2D (błąd około 4%).

Podsumowując, wyniki analizy uzyskane w procedurze X11-ARIMA nie dają podstawy do bezwzględnego odrzucenia któregośkolwiek z testowanych wskaźników, ani do jednoznacznego faworyzowania jednej określonej formuły. Jednak z uwagi na wyjątkowo duże zmiany sezonowe należy raczej odrzucić indykatory wariantu C.

Tabela 10. Charakterystyka porównawcza alternatywnych wskaźników GCI w świetle wyników analizy uzyskanych w procedurze X11-ARIMA (część 3)

| Kod | Wskaźnik | Model | Prognoza | R ² | χ^2 | Średni błąd |
|-----|----------|-------------------|----------|----------------|----------|-------------|
| 071 | GCI1 | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,906 | 20,1 | 11,30 |
| 072 | GCI2 | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,900 | 35,6 | 9,88 |
| 074 | GCI5 | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,873 | 15,9 | 4,99 |
| 076 | CCI1A | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,896 | 30,9 | 9,25 |
| 077 | GCI2A | (0,1,1)(0,1,1) LN | + | 0,899 | 11,2 | 8,77 |
| 079 | GCI5A | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,869 | 17,7 | 4,84 |
| 081 | GCI1B | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,889 | 23,8 | 10,95 |
| 082 | GCI2B | (0,1,1)(0,1,1) LN | + | 0,893 | 11,0 | 9,94 |
| 084 | GCI5B | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,870 | 25,8 | 4,85 |
| 086 | GCI1C | (0,1,1)(0,1,1) LN | + | 0,924 | 31,3 | 7,80 |
| 087 | GCI2C | (0,1,1)(0,1,1) LN | + | 0,918 | 43,8 | 6,87 |
| 089 | GCI1D | - | - | - | - | - |
| 090 | GCI2D | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,907 | 43,0 | 5,14 |
| 091 | GCI2D | (2,1,2)(0,1,1) | + | 0,906 | 63,7 | 4,24 |

LN – z przekształceniem logarymicznym,

R^2 – współczynnik determinacji,

χ^2 – prawdopodobieństwo χ^2 w %,

(+) – prognoza wykonalna,

(-) – prognoza niewykonalna,

Średni błąd – średni błąd prognozy kontrolnej obejmującej okres 3 ostatnich lat (w %).

Wyniki analizy uzyskane w procedurze PAT

Wyrównane sezonowo szeregi syntetycznych indykatorów zostały następnie poddane procedurze PAT, służącej do określenia średniofazowego trendu pełzającego, wyznaczenia odchyleń od trendu, oznaczenia na tej podstawie punktów zwrotnych wahań koniunktury i obliczenia amplitud.

W pierwszym etapie oznaczone zostały punkty zwrotne cyklu wzrostowego, zidentyfikowane na podstawie odchyleń od trendu. Podstawą identyfikacji był tutaj jednak – oprócz rutynowej automatycznej procedury – „input” w postaci wytypowanych niezależnie punktów zwrotnych według wykresów otrzymanych z programu X11-ARIMA oraz pomocniczych rysunków sporządzonych z danych wejściowych oraz ze zmiennych SAS#1 i STC#1, generowanych przez ten program.

Wyniki przedstawia tabela 11. Wszystkie analizowane indykatory w obrębie badanego okresu dość jednoznacznie wykazały dwie duże recesje lat 1980-1981 i 1989-1991, których cezury w większości przypadków były następujące: S02/80-D10/81, S01/89-D10/91 (literą S oznaczamy szczyt, a literą D – dno). Oznacza to, że w rozpatrywanym okresie występują dwa niepełne duże cykle, z recesjami oznaczonymi jak wyżej i ekspansją w okresie od października 1981 do stycznia 1989. Niektóre wskaźniki, zwłaszcza z grupy 5 (GCI5), wykazują ponadto pewne „małe cykle”, zaznaczone spadkiem w okresie od grudnia 1982 do października 1983 (lub lutego 1985) i/lub od października 1985 do stycznia 1987.

Tabela 12 zawiera periodyzację cykli koniunkturalnych, wyznaczoną dla wskaźnika GCI2D z danych z poprawką sezonową oraz z szeregu wygładzonego za pomocą średniej ruchomej MCD = 5. Jak we wszystkich innych przebiegach PAT, punkty zwrotne zostały określone na podstawie odchyleń od trendu (R/T).

Tabela 11. Punkty zwrotne cykli koniunkturalnych wyznaczone w procedurze PAT dla alternatywnych wersji wskaźnika GCI (dane z poprawką sezonową)

| Kod | Wskaźnik | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|------|--------|
| 071 | GCI1 | | S02/80 | | D01/82 | | | | | | | S01/89 | | |
| 076 | GCI1A | | S02/80 | D10/81 | | | | | | | | S01/89 | | D10/91 |
| 081 | GCI1B | | S02/80 | D10/81 | S12/82 | D10/83 | | | | | | S01/89 | | D10/91 |
| 085 | GCI1C | | S02/80 | D10/81 | S12/82 | D10/83 | S08/84 | D02/85 | | | | S01/89 | | D10/91 |
| 089 | GCI1D | | S02/80 | D10/81 | | | | | | | | S01/89 | | D10/91 |
| 072 | GCI2 | | S02/80 | D10/81 | | | | | | | | S01/89 | | |
| 077 | GCI2A | | S02/80 | D10/81 | | | | | | | | S01/89 | | D11/91 |
| 082 | GCI2B | | S02/80 | D10/81 | S12/82 | | | D02/85 | D03/86 | | | S01/89 | | D06/91 |
| 087 | GCI2C | S10/79 | | D08/81 | S12/82 | | | | | | | S01/89 | | D10/91 |
| 090 | GCI2D | | S02/80 | D10/81 | | | | | | | | S01/89 | | D11/91 |
| 074 | GCI5 | | S02/80 | D12/81 | S12/82 | | | D02/85 | S10/85 | D01/87 | | S01/89 | | D10/91 |
| 079 | GCI5A | | S02/80 | D12/81 | S12/82 | | | D02/85 | S10/85 | D01/87 | | S01/89 | | D10/91 |
| 084 | GCI5B | | S02/80 | D01/82 | S12/82 | | | D02/85 | | | | S01/89 | | D10/91 |

Tabela 12. Periodezyzacja cykli koniunkturalnych dla wskaźnika GCI2D w różnych odmianach danych wejściowych i różnych wersjach procedury PAT

| Dane wejściowe | Kryterium | Technika identyfikacji | Punkty zwrotne |
|---------------------|-----------|------------------------|-----------------------------|
| Z poprawką sezonową | R/T | PAT – input | S02/80 D10/81 S01/89 D11/91 |
| Z poprawką sezonową | R/T | PAT – Bry-Boschan | S02/80 D10/81 S01/89 D11/91 |
| Szereg wygładzony* | R/T | PAT – input | S12/79 D10/81 S03/89 D10/91 |
| Szereg wygładzony* | R/T | PAT – Bry-Boschan | S12/79 D10/81 S03/89 D10/91 |

*Średnia ruchoma MCD = 5.

Należy przypomnieć, że procedura PAT wyznacza tzw. trend średniofazowy w postaci linii łamanej, zaokrąglonej w miejscach zmiany trendu. W analizie PAT można korzystać z automatycznej opcji programu, który wybiera wówczas punkty zwrotne w iteracyjnej procedurze opartej na metodzie Bry-Boschan. Można też wprowadzić zadawane ręcznie (input) przypuszczalne punkty zwrotne, określone na podstawie analizy wykresów otrzymanych z X11-ARIMA. Program potwierdza, odrzuca lub modyfikuje zadane daty. W naszym postępowaniu stosowaliśmy obydwa podejścia.

Jak wynika z tabeli 12, ostateczne punkty zwrotne wytypowane przez PAT dla wskaźnika GCI2D z poprawką sezonową są następujące: S02/80, D10/81, S01/89, D11/91. Szereg wygładzony za pomocą 5-miesięcznej średniej ruchomej wykazuje niewielkie przesunięcia punktów zwrotnych: S12/79, D10/81, S03/89, D10/91. Obie techniki identyfikacji punktów zwrotnych – automatyczna i wspomagana ręcznie – dają identyczne daty zwrotów.

Pełniejszą dokumentację punktów zwrotnych dla wskaźnika GCI2D zawiera tabela 13. Podano w niej punkty zwrotne wyznaczone z krzywej trend cykl Hendersona (X11-ARIMA) oraz zidentyfikowane przez PAT na szeregu oczyszczonym z wahań sezonowych, w wersji kontrolowanej i automatycznej. W wyniku porównania tych wyników przyjęte zostały ostatecznie następujące punkty zwrotne wahań koniunkturalnych w gospodarce polskiej: S02/80, D10/81, S01/89, D10/91. Pokrywają się one z datami zwrotów wskazanymi ostatecznie w obydwu opcjach procedury PAT (z wyjątkiem ostatniego dolnego punktu zwrotnego w 1991 r., którego datę na podstawie analizy wykresów ustalono na 10/91, a nie 11/91). Periodezyzacja ta jest zgodna z metodą OECD, która za podstawę wyodrębnienia zwrotów cyklicznych przyjmuje odchylenia od trendu szeregu z poprawką sezonową (bez dalszego wygładzania).

Tabela 13. Periodyzacja cykli koniunkturalnych dla wskaźnika GCI2D
(dane z poprawką sezonową)

| Podstawa wyodrębnienia | Punkty zwrotne | | | |
|--|----------------|--------|--------|--------|
| Krzywa TC Hendersona (13-mies. średnia ruchoma) | S01/80 | D12/81 | S02/89 | D10/91 |
| Punkty zwrotne wg PAT (R/T) Opcja kontrolowana | | | | |
| input | S02/80 | D03/82 | S01/89 | D10/91 |
| 12-mies. średnia ruchoma | S02/79 | D12/81 | S01/89 | D08/91 |
| krzywa Spencera | S01/80 | D10/81 | S02/89 | D09/91 |
| 4-mies. średnia ruchoma | S01/80 | D10/81 | S03/89 | D11/91 |
| ostateczne | S02/80 | D10/81 | S01/89 | D11/91 |
| Punkty zwrotne wg PAT(R/T) Opcja automatyczna | | | | |
| Bry-Boschan | S02/79 | D10/81 | S01/89 | D11/91 |
| 12-mies. średnia ruchoma | S02/79 | D12/81 | S01/89 | D08/91 |
| krzywa Spencera | S01/80 | D10/81 | S02/89 | D09/91 |
| 4-mies. średnia ruchoma | S01/80 | D10/81 | S03/89 | D11/91 |
| ostateczne | S02/79 | D10/81 | S01/89 | D11/91 |
| Punkty zwrotne przyjęte w analizie | S02/80 | D10/81 | S01/89 | D10/91 |

Tabela 14 zawiera ustaloną chronologię cyklicznych zmian koniunktury oraz charakterystykę długości faz i amplitud. Obejmuje ona dwa niepełne duże cykle, z recesjami przypadającymi w okresach od 02/80 do 10/81 oraz od 01/89 do 10/91 i wydłużoną ekspansją w okresie od 10/81 do 01/89. Dolny punkt zwrotny rozpoczynający fazę ekspansji zakończonej szczytem 02/80 nie jest objęty badanym okresem. Nie zakończona jest również faza ekspansji rozpoczęta w 10/91. Pierwsza z wymienionych recesji trwała 20 miesięcy, a druga 33 miesiące, podczas gdy ekspansja lat 1981–1988 trwała nieprzerwanie 87 miesięcy. Pełny cykl od S02/80 do S01/89 trwał 9 lat, tzn. dłużej niż średnia długość cykli widocznych w obrazie

rozwoju krajów OECD od 1960 r. Długość cyklu między dolnymi punktami zwrotnymi D10/81 i D10/91 wyniosła 10 lat. Głębokość spadku wskaźnika GCI2D w pierwszej recesji wyniosła – 35%, natomiast w drugiej recesji – 46%. Amplituda spadku liczona w stosunku do trendu wyniosła odpowiednio: 30% i 41%.

Tabela 14. Intensywność cyklicznych zmian wskaźnika GCI2D (z poprawką sezonową) – długość faz i amplituda wahań

| Faza/okres | Długość | Amplituda | |
|-----------------------|---------|----------------------|-------------------------------|
| | | zmiana absolutna w % | zmiana w % względem trendu |
| Recesja 02/80-10/81 | 20 | -34,7 | -30,1 |
| Ekspansja 10/81-01/89 | 87 | +38,3 | +48,2 |
| Recesja 01/89-10/91 | 33 | -45,8 | -41,2 |

Wybór ostatecznej formuły wskaźnika

Jak pokazuje tabela 7, w skonstruowanym zbiorze alternatywnych formuł syntetycznego wskaźnika aktywności mieliśmy do wyboru 13 różnych wersji wskaźnika, z których należało wybrać jedną, najlepiej pasującą do celów analityczno-prognostycznych, jakim ma służyć ten wskaźnik, i w optymalnym stopniu spełniającą merytoryczne i formalne wymogi.

Ponieważ wariant 1 był z założenia jedynie wariantem próbnym (nie operacyjnym), realny wybór dotyczył jedynie wariantów 2-5, oznaczonych kolejnymi literami A do D. Przedmiotem wyboru w obrębie każdego wariantu były wskaźniki główne GCI1, GCI2, GCI5, mające wypełnienie statystyczne za cały okres od 1975 r.

Przy wyborze ostatecznej formuły syntetycznego wskaźnika aktywności gospodarczej wzięto pod uwagę zarówno kryteria merytoryczne, jak formalno-statystyczne. Do pierwszej grupy należą przede wszystkim takie kryteria jak stopień reprezentatywności wskaźnika (liczba uwzględnionych sektorów i ich łączny udział w PKB), spójność konstrukcji (jednolita formuła wskaźnika w obrębie badanego okresu), jednorodność i ciągłość danych oraz adekwatność zastosowanych wag. Do drugiej grupy zaliczamy statystyczne miary regularności zmian, wielkość i stabilność składnika sezonowego, udział składnika cyklicznego, liczbę miesięcy niezbędnych dla identyfikacji zmian cyklicznych (MCD), ogólną formalno-statystyczną ocenę jakości (QCS), stopień dopasowania modelu prognostycznego, średni błąd prognozy wstecznej itp.

Pierwszym krokiem w eliminacji alternatywnych wskaźników było podjęcie decyzji o wyborze systemu wag mierzących udziały poszczególnych sektorów w PKB (dochodzie narodowym brutto). Z dwóch podstawowych opcji:

a) wagi stałe, modyfikowane dla 2-3 podokresów,

b) wagi zmienne, modyfikowane corocznie,

przyjęta została jako merytorycznie bardziej poprawna koncepcja wag zmiennych. Decyzję tę można było jednak podjąć dopiero po zbadaniu wyników dekompozycji porównywalnych szeregów czasowych dla jednoimiennych, alternatywnych wskaźników oraz wyników analizy wahań cyklicznych (chronologia punktów zwrotnych oraz długość i amplituda faz). Wyniki tej analizy pokazały bowiem, że wybór systemu wag nie ma istotnego wpływu na podstawowe mierniki charakteryzujące przydatność syntetycznego indykatora jako narzędzia monitorowania i prognozowania koniunktury. Wybór wag zmiennych przesądził o odrzuceniu wariantu bazowego oraz wariantu A.

Drugim krokiem było rozstrzygnięcie, czy 4-sektorowe wskaźniki GCII (bez handlu) i GCI5 (bez rolnictwa) mają wyraźną przewagę pod względem formalno-statystycznych rygorów jakości nad bardziej pojemnym i reprezentatywnym wskaźnikiem GCI2. Jeżeli chodzi o wskaźnik GCII, to ma on tę merytoryczną przewagę nad wskaźnikami GCI2 i GCI5, że jest liczony dla całego badanego okresu według jednolitej formuły i obejmuje przez cały czas te same 4 sektory: przemysł, budownictwo, rolnictwo i transport. Jednak pominięcie handlu – sektora o dużym udziale w PKB (w ostatnich latach 12-14%) i dużej wrażliwości koniunkturalnej – wydatnie obniża wartość poznawczą syntetycznego wskaźnika aktywności gospodarczej. Poza tym handel jest w naszych wskaźnikach, obok transportu, jedynym reprezentantem sfery usług, której znaczenia w analizie dynamiki gospodarczej nie trzeba podkreślać. To przemawia za wyborem wersji GCI2 lub GCI5.

Po analizie wyników uzyskanych w procedurach X11-ARIMA i PAT odrzucony został wskaźnik GCI5, który pomijał rolnictwo. Okazało się bowiem, że wyłączenie rolnictwa (jako sektora obciążonego szczególną wrażliwością na wahania nieregularne oraz sezonowe) zmniejsza w istotnym stopniu reprezentatywność i moc poznawczą ogólnego wskaźnika koniunktury, nie poprawiając radykalnie jego jakości formalno-statystycznej jako narzędzia monitorowania (i ewentualnie prognozowania) zmian koniunktury. Wskaźnik GCI5 we wszystkich oszacowanych wersjach wykazywał nieco osobliwy rozkład punktów zwrotnych (jeden dodatkowy „mały” cykl od stycznia 1982 r. do lipca 1983 r.) i związane z tym pewne różnice długości faz i amplitud rozwoju cyklicznego, jednak pod względem regularności i gładkości zmian nie ujawnił zdecydowanej przewagi nad alternatywnymi wskaźnikami GCII i GCI2. O wyraźnej przewadze wskaźnika GCI5 można mówić jedynie w kategoriach skali sezonowości oraz dokładności 3-letniej prognozy retrospektywnej. Podstawowe kryteria stosowane w ocenie przydatności do monitorowania zmian cyklicznych – takie jak QCS, MCD i udział składnika cyklicznego – nie dają dostatecznej podstawy do preferowania tego typu wskaźnika.

Rezygnacja z wykorzystania na tym etapie wskaźnika GCI5 nie wyklucza możliwości powrotu do tego wskaźnika w przyszłości, szczególnie w takich analizach makroekonomicznych, w których rolnictwo traktowane będzie jako odrębny, specyficzny sektor gospodarki. Dlatego wyłączone na tym etapie wskaźniki GCI5A i GCI5B są nadal utrzymywane w bazie danych i podlegają dalszej aktualizacji.

Powyższe, głównie merytoryczne względy przesądziły o udzieleniu preferencji wskaźnikowi GCI2 – najbardziej pojemnemu i najbardziej reprezentatywnemu ze wszystkich rozpatrywanych formuł syntetycznego wskaźnika. Ponieważ zaś wcześniej podjęta została decyzja o zastosowaniu wag zmiennych, oznaczało to już tylko konieczność dokonania wyboru między trzema wersjami wskaźnika GCI2, utworzonymi w wariantach B, C, i D, tzn. GCI2B, GCI2C i GCI2D.

Przyjęcie lub odrzucenie wersji GCI2C zależało jedynie od tego, czy we wskaźniku produkcji rolnej chcemy, czy też nie chcemy uwzględnić kłopotliwy, bardzo nieregularny element opisujący skup ziemniaków. Jak już wyjaśniono przy omawianiu wariantów C i D, dokonaliśmy tu nieco arbitralnego, ale popartego merytorycznym argumentem wyboru, decydując się ostatecznie na wyłączenie tego elementu. Wyłączenie skupu ziemniaków tylko minimalnie (o 5%) zmniejsza reprezentatywność ogólnego wskaźnika produkcji rolnej i nie ma praktycznie żadnego wpływu na stopień reprezentatywności syntetycznego wskaźnika ogólnogospodarczego GCI2 (w kategoriach udziału w PKB pominięta pozycja wyraża się ułamkiem rzędu 0,3 do 0,7%). Tymczasem wyłączenie tej pozycji obniża o połowę skalę sezonowości obserwowanej w dynamice GCI, a jednocześnie poprawia o ponad 10 punktów procentowych względny udział składnika cyklicznego, dając bardziej czytelny obraz wahań cyklicznych w całej gospodarce.

Po odrzuceniu GCI2C wybór ostatecznej wersji syntetycznego wskaźnika był już właściwie rozstrzygnięty, ponieważ wariant D (w tym wskaźnik GCI2D) ma pewną przewagę nad wariantem B (tzn. nad wskaźnikiem GCI2B) w postaci nieznacznie skorygowanych wag. Tak więc ostatecznie za podstawę analizy cyklicznych zmian aktywności gospodarczej w Polsce przyjęty został wskaźnik GCI2D. Tenże wskaźnik, w zaktualizowanej postaci, został ostatecznie przyjęty jako szereg referencyjny do wyznaczenia tzw. cyklu odniesienia, niezbędnego przy konstruowaniu barometrów koniunktury, opartych na wskaźnikach wyprzedzających.

Pomimo dokonanego wyboru, w pracach nad barometrem koniunktury niemal do ostatniego momentu wszystkie niezbędne analizy (w tym tzw. korelacje krzyżowe oraz analizy rozkładu punktów zwrotnych) prowadzone były równolegle w odniesieniu do trzech alternatywnych wersji GCI2, oznaczonych literami B, C i D, które w bazie danych figurują jako zmienne 082, 087 i 090.

Finalną wersją wskaźnika GCI, stosowaną przy prezentacji barometrów, jest wersja GCI2D, z wypełnieniem statystycznym sięgającym aktualnie do lipca 1996 r. i z ponowną korektą danych pierwotnych oraz wag za okres obejmujący dwa

ostatnie lata. W celu wyeliminowania ryzyka błędu w obliczeniach komputerowych, odnośna zmienna w bazie danych otrzymała odrębny kod 091.

Wybrany przez nas ostatecznie wskaźnik GCI2D – w obydwu wersjach kodowanych jako zmienne 090 i 091 – uzyskał zadowalającą ocenę QCS = 0,60 oraz dopuszczalne MCD = 5. Charakteryzuje się on bardzo wysokim udziałem składnika cyklicznego (TC = 82%) i relatywnie niskim udziałem składnika sezonowego i nieregularnego (S = 15%, I = 4%). Ma przy tym bardzo stabilny rozkład składnika sezonowego, co ułatwia sporządzanie autoregresyjnych prognoz. Model ARIMA o parametrach (2,1,2)(0,1,1) daje bardzo dobre dopasowanie do szeregu empirycznego ($R^2 = 0,91$) i pozwala generować ekstrapolacyjne prognozy o horyzoncie 12-miesięcznym z uwzględnieniem wszystkich składników dynamiki. W kontrolnej prognozie wstecznej obejmującej trzy ostatnie lata średni błąd prognozy wyniósł 4-5%. Można więc stwierdzić, że wskaźnik ten dobrze nadaje się zarówno do monitorowania bieżącej koniunktury, jak i do krótkookresowego prognozowania. Charakterystyka wahań cyklicznych wskaźnika GCI2D podana została w punkcie 4.

Rysunki w załączeniu ilustrują ewolucję syntetycznego wskaźnika aktywności gospodarczej w latach 1975-1996, przedstawionego w trzech postaciach: a) dane surowe, b) szereg wyrównany sezonowo, c) szereg wygładzony (trend + cykl).

Przypisy

¹Z. Matkowski, Ogólny wskaźnik koniunktury dla gospodarki polskiej „*Ekonomista*” nr 1, 1996, s. 23-44.

COMPARATIVE ANALYSIS: VARIANTS OF GENERAL INDICATOR OF ECONOMIC ACTIVITY FOR POLAND

(Summary)

An earlier study by the author presented the concept of a composite indicator of business activity for Poland, based on monthly data reflecting activity levels in major sectors of the economy. The present study compares 13 alternative versions (differing in coverage and weights) of the synthetic indicator of general business activity tested by the X11-ARIMA and OECD PAT procedures. The choice of the final version is preceded by an extensive analysis of the results obtained in the tests. Using the final operational variant of the indicator, the author reconstructs the chronology of cyclical fluctuation in the Polish economy in the period between 1975 and 1996.





