

PORÓWNANIE SYNTETYCZNYCH WSKAŹNIKÓW KONIUNKTURY LICZONYCH WEDŁUG FORMUŁY IRG I WEDŁUG FORMUŁY UE*

Syntetyczny wskaźnik koniunktury dla gospodarki polskiej (według formuły wstępnej) zdefiniowano¹⁾ jako pewną ważoną średnią cząstkowych wskaźników koniunktury w przemyśle, rolnictwie, dla gospodarstw domowych, w budownictwie i w handlu wewnętrznym (wartościami cząstkowych wskaźników koniunktury w budownictwie i handlu wewnętrznym dysponujemy od grudnia 1993 r.). Ten syntetyczny wskaźnik koniunktury obliczany jest w dwóch wariantach:

- z przemysłem według reguły przyjętej w Instytucie Rozwoju Gospodarczego (IRG),

- z przemysłem według zasad przyjętych w krajach Unii Europejskiej (UE). Zasadę obliczania wskaźnika koniunktury przemysłu według IRG i według UE podano we wcześniejszej publikacji²⁾.

Wskaźnik syntetyczny w wariancie pierwszym oznaczmy przez I_t , w wariancie drugim przez U_t , gdzie t oznacza zmienną czasową (numer miesiąca, w którym obliczany jest dany wskaźnik). Każdy z tych wskaźników dostarcza pewnej informacji o stanie gospodarki oraz o jego zmianach z miesiąca na miesiąc.

Celem niniejszej pracy jest zbadanie, który ze wskaźników (I_t czy U_t) wcześniej dostarcza informacji o kondycji polskiej gospodarki w badanym okresie. Inaczej mówiąc, chodzi o rozstrzygnięcie, który z tych wskaźników wyprzedza drugi z nich. Wartości obu tych wskaźników w okresie od grudnia 1992 r. do sierpnia 1994 r. podano w tablicy 1.

Zarówno z tej tablicy, jak i na podstawie wykresu (rys.1), na którym linie wskaźników przecinają się w wielu punktach, nie sposób zorientować się, który ze wskaźników jest wskaźnikiem "wyprzedzającym" względem wartości

*Skrócona i nieznacznie poprawiona wersja opracowania wykonanego w projekcie badawczym KBN P110 023 06. Zob.też: K.Stanek, *Porównanie syntetycznych wskaźników koniunktury dla gospodarki polskiej według IRG i według UE w okresie 12.92 - 08.94*, "Zeszyty koniunktury w gospodarce polskiej" nr 6, IRG SGH, Warszawa 1995, s.51-56.

Wartości syntetycznego wskaźnika koniunktury
dla gospodarki polskiej w okresie 12.1992 - 08.1994

| t | Okres (miesiąc i rok) | Wartości wg formuły IRG (I_t) | Wartości wg formuły UE (U_t) |
|-----|--------------------------|---|--|
| 1 | Grudzień 1992 | -18,6 | -21,1 |
| 2 | Styczeń 1993 | -20,8 | -19,3 |
| 3 | Luty 1993 | -20,7 | -20,3 |
| 4 | Marzec 1993 | -20,5 | -21,7 |
| 5 | Kwiecień 1993 | -20,7 | -23,4 |
| 6 | Maj 1993 | -21,2 | -23,0 |
| 7 | Czerwiec 1993 | -21,5 | -21,8 |
| 8 | Lipiec 1993 | -20,6 | -18,8 |
| 9 | Sierpień 1993 | -18,2 | -14,9 |
| 10 | Wrzesień 1993 | -14,8 | -11,6 |
| 11 | Październik 1993 | -12,6 | -12,4 |
| 12 | Listopad 1993 | -12,4 | -13,2 |
| 13 | Grudzień 1993 | -8,82 | -10,21 |
| 14 | Styczeń 1994 | -9,13 | -8,64 |
| 15 | Luty 1994 | -9,77 | -8,14 |
| 16 | Marzec 1994 | -6,07 | -5,42 |
| 17 | Kwiecień 1994 | -2,42 | -3,71 |
| 18 | Maj 1994 | 0,57 | -2,28 |
| 19 | Czerwiec 1994 | 1,0 | 1,28 |
| 20 | Lipiec 1994 | 1,43 | 4,78 |
| 21 | Sierpień 1994 | 3,07 | 9,14 |

Źródło: Baza danych IRG SGH oraz obliczenia własne.

drugiego. Aby to rozstrzygnąć, należy zastosować bardziej subtelne metody badawcze. W tym celu założymy, że wartości zmiennej czasowej wypełniają przedział $<0, \infty)$ oraz że istnieją ciągle oraz różniczkowalne funkcje zmiennej t o postaci:

$$I : < 0, \infty) \rightarrow < -100, 100 > , \quad (1)$$

$$U : < 0, \infty) \rightarrow < -100, 100 > , \quad (2)$$

oznaczone przez:

$$I = I(t) \quad , \quad U = U(t) \quad , \quad (3)$$

które dla naturalnych wartości $t = 1, 2, \dots$ przyjmują odpowiednio wartości I_t , U_t opisane w tablicy 1.

Dla funkcji $U(t)$ zastosujemy następujący wzór przybliżony:

$$\dot{U}(t) = \frac{U(t) - U(t-a)}{a} \quad , \quad (4)$$

słuszny dla $t \geq a$ i dla małych wartości a , w którym $U(t) = dU(t)/dt$ oznacza pochodną pierwszego rzędu funkcji U względem zmiennej t .

Z wzoru (4) wynika, że

$$U(t-a) = U(t) - a \dot{U}(t). \quad (5)$$

W szczególności - gdy t jest liczbą naturalną - mamy z (5):

$$U_{t-a} = U_t - a \dot{U}_t \quad . \quad (6)$$

natomiast gdy $a = 1$, mamy

$$U_{t-1} = U_t - \dot{U}_t \quad . \quad (7)$$

Za pomocą wzorów (6) i (7) wartość wskaźnika U na tzw. opóźnionym argumentie $t-a$ może być wyrażona przez wartości U_t oraz U_{t-1} . Parametr a (będący miarą tego opóźnienia) nie musi być liczbą naturalną, ani nawet liczbą dodatnią. W przypadku liczby ujemnej mielibyśmy do czynienia nie z opóźnieniem o a jednostek czasowych, lecz z wyprzedzeniem wartości I przez wartości U .

Dla zbadania, czy wartości wskaźnika I są opóźnione względem wartości wskaźnika U lub odwrotnie, i dla wyznaczenia długości ewentualnego opóźnienia, zastosujemy równanie liniowe:

$$I(t) = A U(t-a) + B \quad , \quad (8)$$

w którym a , A , B oznaczają poszukiwane stałe. Wyrażenie po prawej stronie równania (8) można przekształcić, wykorzystując wzory (5)-(7):

$$\begin{aligned} I(t) &= A U(t-a) + B = A [U(t) - a \dot{U}(t)] + B = \\ &= A [U(t) - a(U(t) - U(t-1))] + B = \end{aligned}$$

$$= A [(1-a)U(t) + a U(t-1)] + B . \quad (9)$$

Dla naturalnych t równanie (9) przyjmuje postać:

$$I_t = (1-a) A U_t + a A U_{t-1} + B , \quad (10)$$

umożliwiająca weryfikację tego równania na danych podanych w tabelicy 1 oraz wyznaczenie parametrów a , A , B . Parametr B interpretujemy jako wartość syntetycznego wskaźnika koniunktury w miesiącu t , gdy kolejne dwie wartości wskaźnika liczone według formuły UE z miesiący $t-1$, t byłyby zerowe. Parametr A interpretujemy natomiast jako przyrost $I_{t+1} - I_t$, gdy przyrosty $U_{t+1} - U_t$ oraz $U_t - U_{t-1}$ byłyby obydwa równe przyrostom jednostkowym.

Estymacja parametrów równania (10) na danych liczbowych z tabelicy 1 (wartość wskaźnika U w listopadzie 1992 r., której nie podano w tabelicy, wynosi 16,9) dała następujące wyniki:

$$(1-a) A = 0,3457 , \quad (11)$$

$$a A = 0,6319 , \quad (12)$$

$$B = 0,1405 , \quad (13)$$

przy współczynniku $R^2 = 0,9624$. Z równości (11) - (12) obliczono:

$$a = 0,6464 , \quad (14)$$

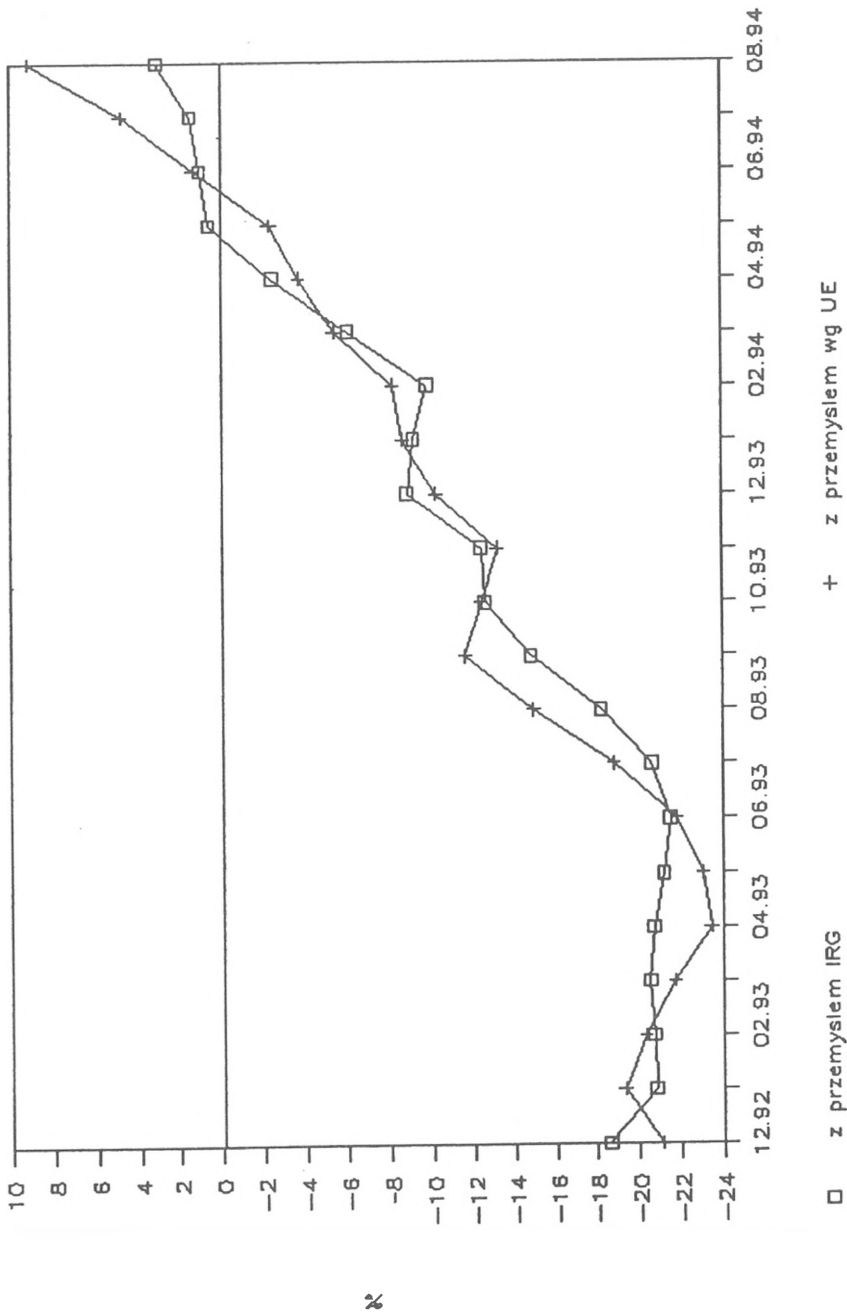
$$A = 0,9776 . \quad (15)$$

Z oszacowanego równania

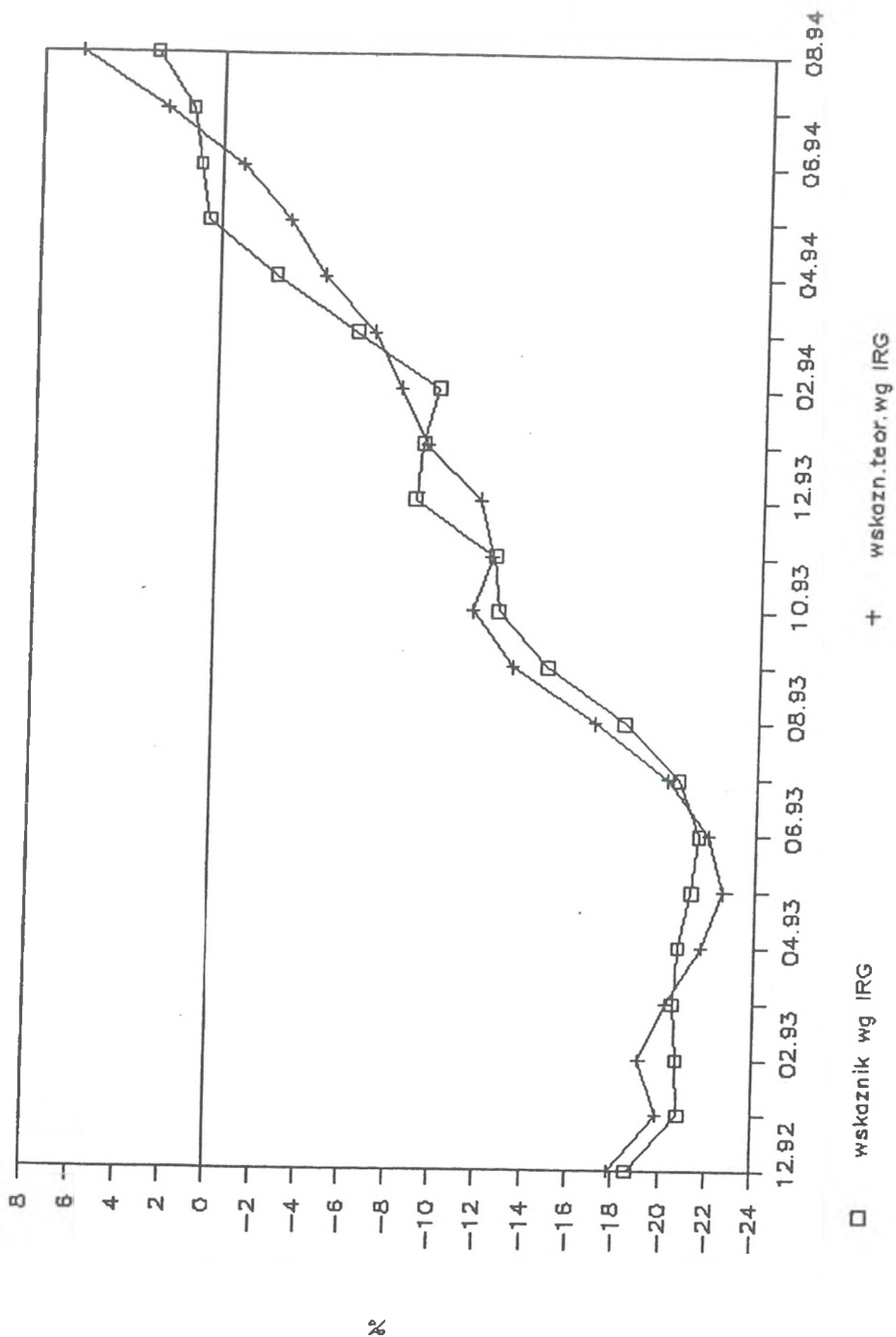
$$I(t) = 0,9776 U(t-0,6464) + 0,1405 \quad (16)$$

wniosujemy, że wartości syntetycznego wskaźnika obliczonego według formuły IRG są nieco opóźnione (o około 2/3 miesiąca) w stosunku do wartości, jakie podaje wskaźnik liczony według formuły UE. Wykres faktycznie zarejestrowanych wartości wskaźnika I_t oraz wartości teoretycznych I_t (obliczonych zgodnie z wzorem (10) przy znalezionych parametrach a , A , B) przedstawia rys. 2.

Wartości $U(t-0,6464)$ nie są obserwowalne. Na odpowiednim wykresie teoretycznym położone byłyby one jednak w najbliższym sąsiedztwie wartości $U(t-1) = U_{t-1}$, które już są obserwowalne. Z tego powodu, za najlepsze obserwowalne przybliżenie wartości $U(t-0,6464)$ trzeba przyjąć wartości U_{t-1} uznając, że gdy wskaźnik liczony według formuły IRG podaje pewną wartość o stanie koniunktury w gospodarce, to wartość wskaźnika liczonego według



Rys.1 Syntetyczny wskaźnik koniunktury dla gospodarki polskiej według IRG i według UE w okresie 12.92 - 08.94



Rys.2 Wykres wskaźnika według IRG (wartości faktycznie zaobserwowane i wartości teoretyczne)

formuły UE opisze ten stan mniej więcej za 1 miesiąc.

Dla upewnienia się, czy wniosek ten jest w pełni zasadny, przeprowadzono jeszcze dodatkowo estymację parametrów równania liniowego:

$$I_t = C U_{t-1} = D, \quad (17)$$

gdy szereg czasowy wartości I , U miał długość: $n = 16, 17, 18, 19, 20, 21$ (wydłużając szereg od długości 16 do długości 21 miesięcy; szereg o długości 16 odpowiada okresowi 12.92-03.94). Wyniki przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2

Wyniki analizy stabilności parametrów równania regresji

| n | C | D | R^2 |
|-----|--------|--------|--------|
| 16 | 0,9805 | 0,2395 | 0,9168 |
| 17 | 1,0320 | 1,2234 | 0,9319 |
| 18 | 1,0866 | 2,2267 | 0,9419 |
| 19 | 1,1051 | 2,5614 | 0,9529 |
| 20 | 1,0693 | 1,9410 | 0,9569 |
| 21 | 1,0191 | 1,1039 | 0,9561 |

Źródło: obliczenia własne.

Z tablicy 2 widać, że współczynnik kierunkowy C w równaniu (17), opisany wzorem:

$$C = \frac{I_t - I_{t-1}}{U_{t-1} - U_{t-2}}, \quad (18)$$

cehuje się bardzo dobrą stabilnością. Wartości tego współczynnika oscylują dookoła liczby 1. Wynika stąd, że zmiana wskaźnika koniunktury liczonego według formuły UE jest niemalże równa zmianie tegoż wskaźnika liczonego według formuły IRG (z opóźnieniem jednego miesiąca).

Parametr D jest mniej stabilny. Średnia wartość parametru C wynosi 1,0487, a parametru D 1,5552.

Z powyższego badania wynika, że obliczanie wartości syntetycznego wskaźnika koniunktury, opartego na wynikach badań ankietowych IRG SGH, według formuły UE daje informację o stanie koniunktury w gospodarce polskiej z około miesięcznym wyprzedzeniem w stosunku do informacji uzyskiwanej na podstawie wskaźnika liczonego według formuły IRG. Źródłem tego

wyprzedzenia jest sposób pomiaru zmian koniunkturalnych w przemyśle: wskaźnik koniunktury według IRG dla przemysłu obliczany jest na podstawie odnotowanych, bieżących i przewidywanych zmian produkcji, natomiast wskaźnik według formuły UE jest liczony na podstawie przewidywanych zmian produkcji, bieżących zmian zapasów oraz zamówień krajowych i zagranicznych. Ponieważ na ogół tzw. salda zmian produkcji w teście koniunktury przemysłu pokrywają się ze zmianami przewidywanymi, więc informacja o stanie koniunktury w gospodarce uzyskiwana z syntetycznego wskaźnika liczonego według formuły UE wyprzedza informację zawartą w syntetycznym wskaźniku liczonym według formuły IRG.

Przypisy

¹ K. Stanek, *Syntetyczny wskaźnik koniunktury IRG SGH dla gospodarki polskiej*, "Zeszyty koniunktury w gospodarce polskiej nr 4", IRG SGH, Warszawa 1994, s.8-25.

² Tamże.

THE COMPARISON OF THE SYNTHETIC INDICATOR OF BUSINESS ACTIVITY CALCULATED ACCORDING TO THE RIED'S AND TO THE EU FORMULAS

Summary

The synthetic indicator of business activity in Poland compiled by the RIED is a weighted average of partial indicators reflecting the activity levels in the major sectors of the economy: industry, agriculture, households, construction, and trade. The general indicator of business activity is compiled in two versions, differing by the way in which the partial indicator for industry is calculated: (a) according to RIED's own formula, and (b) according to the EU harmonized formula. The two versions of the synthetic general indicator, filled with the data for the period from December 1992 till August 1994, have been compared in order to discover possible leads or lags between the two indicators. The variant based on the EU formula tends to lead the RIED's original indicator by one month. This finding suggests that the version linked to the EU formula may be more useful for monitoring and forecasting purposes.