

Urszula Załuska

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

PRÓBA KONSTRUKCJI KRÓTKOOKRESOWYCH PROGNOZ KONIUNKTURY DLA DZIAŁALNOŚCI PRODUKCYJNEJ (SEKCJA D)¹

Dla zarządzania, a w szczególności dla podejmowania decyzji inwestycyjnych, kluczową rolę odgrywają informacje dotyczące przyszłej koniunktury gospodarczej zarówno w skali makro (kraju), jak i w skali mezo (np. sekcji działalności). Informacje o koniunkturze kraju są opracowywane i publikowane przez agendy rządowe i instytuty badawcze. Na poziomie przedsiębiorstwa tego typu informacje są jednak zbyt ogólne. Dla menedżerów równie ważne są dane obrazujące koniunkturę branży (sekcji, działu), w której działają. Fakt ten wpłynął na podjęcie badań ukierunkowanych na przewidywanie koniunktury na poziomie sekcji działalności gospodarczej.

Dominującą metodą badania i przewidywania koniunktury gospodarczej jest metoda testu koniunktury. Wyniki testu koniunktury mogą być wykorzystane w innej metodzie służącej prognozowaniu koniunktury, a mianowicie w metodzie zmiennych wiodących, bazującej na zmiennych – sygnalizatorach nadchodzących zmian.

Celem badania, którego wyniki zostaną zaprezentowane w niniejszym referacie, było skonstruowanie syntetycznych zmiennych wiodących bazujących na wynikach przemysłowego testu koniunktury oraz wykorzystanie tych zmiennych i opartych na nich modeli do prognozowania koniunktury sekcji D „Działalność produkcyjna” w Polsce. Zbudowane w trakcie badań prognostyczne modele koniunktury, zgodnie z podziałem, który został zaproponowany w pracy (*Vahlens* [1987], s. 355-400), można zakwalifikować według kryterium rodzaju zmiennych do modeli jakościowych (wykorzystanie jako zmiennych niezależnych jedynie danych pochodzących z testu koniunktury), natomiast według kryterium horyzontu do modeli krótkookresowych (prognozy na okres 3-6 miesięcy).

¹ Praca została wykonana w ramach grantu KBN 5 H02D 051 21 nt. Decyzyjna baza danych dla potrzeb zarządzania małymi i średnimi przedsiębiorstwami. Ocena koniunktury i atrakcyjności branż.

Badanie przeprowadzono na danych miesięcznych obejmujących okres od czerwca 1992 r. do grudnia 2000 r., a prognozy wyznaczono na poszczególne miesiące 2001 r. Dane źródłowe zaczerpnięto z Głównego Urzędu Statystycznego (por. też *Badania* [1992-2000]; *Biuletyn* [1992-2001]). Jako zmienną referencyjną charakteryzującą główne zmiany koniunktury gospodarczej sekcji D przyjęto indeks produkcji przemysłowej tej sekcji (IPP_D) obliczony jako indeks o stałej podstawie, którą jest przeciętna miesięczna 1992 r. W postępowaniu zmierzającym do wyodrębnienia wahań koniunkturalnych z pierwotnego szeregu czasowego zmiennej referencyjnej zastosowano etapy i sposoby postępowania zalecane w literaturze przedmiotu. Tak więc wyeliminowano wahania sezonowe oraz tendencję rozwojową. Przy eliminacji składowej sezonowej zastosowano wariant X-11 metody Census II (patrz np. Feldman [1998]), dla oszacowania długookresowej tendencji rozwojowej zastosowano natomiast metodę trendu pełzającego ze stałą wygładzania $k = 12$ (patrz *Prognozowanie* [2001], s. 81-83). Składową cykliczną wyznaczono jako odchylenia szeregu czasowego zmiennej referencyjnej z wyeliminowanymi wahaniami sezonowymi od oszacowanego trendu.

Zmienne wiodące w stosunku do zmiennej referencyjnej wyłoniono spośród wskaźników jakościowych, uzyskanych z badań przedsiębiorstw przemysłowych metodą testu koniunktury prowadzonych przez GUS (ankieta miesięczna). W trakcie poszukiwań zmiennych wiodących uwzględniono przede wszystkim te wskaźniki jakościowe (salda odpowiedzi na pytania testu koniunktury), które najczęściej wykorzystywane są do konstruowania syntetycznych zmiennych wiodących w krajach OECD (por. np. Nilsson [1999]), a mianowicie wskaźniki charakteryzujące stan lub tendencje w zakresie takich kategorii, jak: ogólna sytuacja gospodarcza, popyt, produkcja sprzedana, zapasy, zatrudnienie oraz ceny. Oprócz sald odpowiedzi na pojedyncze pytania uwzględniono również wskaźniki złożone, obliczone dla tych zmiennych, dla których występują jednocześnie pytania o charakterze diagnostycznym i prognostycznym oraz „wskaźnik odczuć ekonomicznych” (WOE). Wśród wskaźników złożonych, wyznaczonych jako średnia arytmetyczna sald odpowiedzi na oba rodzaje pytań, znalazły się: „ogólny klimat koniunktury” (średnia z ocen i przewidywań ogólnej sytuacji gospodarczej), „klimat w zakresie popytu”, „klimat w zakresie produkcji”. Wskaźnik odczuć ekonomicznych został wyznaczony zgodnie ze wzorem:

$$WOE_t = \frac{P_t^* - Z_t + C_t}{3}, \text{ gdzie} \quad C_t = \frac{A_t + B_t}{2}$$

gdzie:

P_t^* – saldo przewidywań dotyczących wielkości produkcji w okresie t ,

Z_t – saldo ocen w zakresie zapasów wyrobów gotowych w okresie t ,

A_t / B_t – saldo ocen wielkości zamówień krajowych i zagranicznych/ zagranicznych w okresie t .

W szeregach czasowych wskaźników jakościowych nie zaobserwowano długookresowej tendencji rozwojowej. Dlatego też ich przygotowanie do dalszych analiz polegało tylko na wyeliminowaniu wahań sezonowych (wariant X-II metody Census II). Wskaźników jakościowych nie poddano również procesowi normalizacji. Głównym celem normalizacji jest sprowadzenie różnych pod względem jednostek miary i rzędów wielkości zmiennych do porównywalności. Ponieważ w ramach niniejszego badania, przy budowie syntetycznych zmiennych wiodących uwzględnione zostaną jedynie wskaźniki jakościowe wyznaczone jako salda odpowiedzi na pytania testu koniunktury, a więc charakteryzujące się takimi samymi jednostkami (%) i takim samym przedziałem zmienności (od -100 do $+100$), normalizacja nie jest konieczna. Przeprowadzenie normalizacji mogłoby natomiast spowodować utratę przez niektóre wskaźniki własności dobrych sygnalizatorów nadchodzących zmian. Dotyczy to przede wszystkim wskaźników mających stosunkowo duży poziom zmienności (dodatkowym efektem normalizacji jest sprowadzenie różnych pod względem poziomu zmienności zmiennych do porównywalności).

Przy doborze pojedynczych zmiennych wiodących przyjęto następujące kryteria:

- okres MCD (*miesięczny okres dominacji cyklicznej* – średnia rozpiętość, przy której zmiany połączonych składowych trend + wahania cykliczne przewyższają zmiany składnika losowego) dla wskaźników jakościowych równy co najwyżej 6 miesięcy (jest to wartość najczęściej przyjmowana przy doborze zmiennych – wskaźników koniunkturalnych),
- okres wyprzedzenia wskaźników jakościowych w stosunku do zmiennej referencyjnej równy co najmniej 4 miesiące (biorąc pod uwagę czas potrzebny na zebranie i opracowanie danych, takie wyprzedzenie umożliwia wyznaczenie prognoz na okres co najmniej 3 miesięcy),
- silne skorelowanie wskaźników jakościowych ze zmienną referencyjną (współczynnik korelacji równy co najmniej 0,6).

W tabeli 1 zaprezentowano największe uzyskane wartości współczynników korelacji (r) pomiędzy zmienną referencyjną (IPP_D) a wskaźnikami jakościowymi charakteryzującymi sytuację całej sekcji D przy rozpatrywaniu różnych okresów wyprzedzenia ($i = 0, 1, \dots, 12$ miesięcy). Współczynniki korelacji obliczono dla całego

okresu objętego badaniem (lata 1992-2000) oraz dla wyodrębnionych podokresów. Dla wszystkich uwzględnionych wskaźników jakościowych okres MCD nie przekraczał 6 miesięcy

Tabela 1. Współczynniki korelacji (r) zmiennej referencyjnej (IPP_D) i wskaźników jakościowych (zmiennych) charakteryzujących sytuację całej sekcji D

Okres	Zmienna:	Ogólna sytuacja gospodarcza		Strumień popytu		Produkcja sprzedana		Zapasy wyrobów gotowych	Ceny sprzedaży	Zatrudnienie	Klimat			
											koniunktury	popytu	produkcji	WOE
		oznaczenie zmiennej:	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y1	Y2	Y3
charakter zmiennej:	D	P	D	P	D	P	D	P	P	Z	Z	Z	Z	
1992 - 2000	r	0,52	0,43	0,77	0,37	0,80	0,30	0,38	0,31	0,54	0,49	0,62	0,60	0,58
	i	0	1	3	0	3	1	4	5	0	0	2	1	2
1992 - 1994	r	0,89	0,85	0,82	0,70	0,76	0,83	0,90	0,82	0,89	0,88	0,87	0,83	0,95
	i	5	6	5	6	5	6	3	2	2	6	6	6	6
1995 - 1997	r	0,86	0,73	0,88	!!!	0,94	0,24	!!!	!!!	!!!	0,88	0,80	0,83	0,11
	i	0	0	0	-	1	0	-	-	-	0	0	0	0
1998 - 2000	r	0,67	0,93	0,86	0,63	0,88	0,54	0,52	0,79	0,66	0,81	0,87	0,94	0,75
	i	0	2	3	0	2	0	1	4	0	0	1	0	1

gdzie: D - wskaźnik diagnostyczny, P - wskaźnik prognostyczny, Z - wskaźnik złożony,
 i - okres wyprzedzenia (w miesiącach), dla którego uzyskano najwyższą wartość współczynnika korelacji,

!!! - nie zaobserwowano dodatnich wartości współczynnika korelacji.

Źródło: obliczenia własne.

W latach 1992-2000 żaden ze wskaźników jakościowych nie spełniał wszystkich z przyjętych kryteriów. Tylko w przypadku zmiennych X7 (zapasy wyrobów gotowych) i X8 (ceny sprzedaży) okres wyprzedzenia w stosunku do zmiennej referencyjnej był większy niż 3 miesiące. Zmienne te były jednak słabo skorelowane ze zmienną referencyjną (odpowiednio: $r = 0,38$ i $r = 0,31$). Zmiennymi najsilniej skorelowanymi

ze zmienną referencyjną były X3 (strumień popytu – wskaźnik diagnostyczny, $r = 0,77$) oraz X5 (produkcja sprzedana – wskaźnik diagnostyczny, $r = 0,80$). W przypadku obu tych zmiennych wyprzedzenie w stosunku do zmiennej referencyjnej wynosiło 3 miesiące. Analizując dane dotyczące wyodrębnionych podokresów można zaobserwować zmiany zarówno wartości współczynników korelacji pomiędzy zmienną referencyjną a poszczególnymi wskaźnikami jakościowymi, jak również znaczące zmiany okresu wyprzedzenia wskaźników jakościowych w stosunku do zmiennej referencyjnej. Z uwagi na brak stabilności w zakresie korelacji i okresu wyprzedzenia nie ma podstaw do doboru zestawu dobrych zmiennych wiodących na podstawie danych obejmujących cały okres badawczy. W latach 1998-2000 (najaktualniejsze obserwacje) tylko jeden wskaźnik – zmienna X8 (ceny sprzedaży) – spełnił wszystkie z przyjętych kryteriów. W takiej sytuacji nie ma możliwości skonstruowania syntetycznej zmiennej wiodącej bazującej na wynikach testu koniunktury obliczonych dla całej sekcji D. Ewentualnym rozwiązaniem byłoby zastosowanie modelu ze wskaźnikiem prostym (zmienna X8). Biorąc jednak pod uwagę fakt, że modele takie zwykle nie odzwierciedlają dobrze rzeczywistych zmian (duży wpływ nawet wygładzonych wahań przypadkowych, występowanie minicykli), a ponadto znaczące zmiany korelacji zmiennej X8 i zmiennej referencyjnej w czasie, takie rozwiązanie nie jest właściwe.

Dlatego zdecydowano się na wykorzystanie do prognozowania koniunktury sekcji D wskaźników jakościowych charakteryzujących sytuację w poszczególnych działach tej sekcji. Proponowana koncepcja opiera się, między innymi, na następujących spostrzeżeniach:

- zmiany sytuacji w niektórych działach poprzedzają zmiany obserwowane na poziomie sekcji (co może być spowodowane różną wrażliwością poszczególnych rodzajów działalności, przede wszystkim na niekorzystne zwroty koniunktury, różnymi możliwościami dostosowywania się do zmieniających się warunków funkcjonowania itp.);
- kwalifikacje kadry kierowniczej (osoby udzielające odpowiedzi na pytania testu koniunktury) nie są jednakowe we wszystkich działach, a więc, na przykład, umiejętność odczytywania sygnałów pochodzących z otoczenia i ich przekładania na kondycję przedsiębiorstwa, a także umiejętność unikania przy formułowaniu ocen nadmiernego optymizmu czy pesymizmu może być różna (różna jakość ocen, różny moment ich formułowania),

- respondenci testu koniunktury odpowiadając na pytania nie zawsze skupiają się tylko na sytuacji własnego przedsiębiorstwa, a podają niekiedy oceny bardziej ogólne, a więc dotyczące sytuacji działu, sekcji czy całej gospodarki.

Przy doborze pojedynczych zmiennych wiodących spośród wskaźników jakościowych charakteryzujących sytuację działów sekcji D przyjęto podobne kryteria jak poprzednio, z tą jednak różnicą, że o silnym skorelowaniu ze zmienną referencyjną świadczą współczynniki korelacji równe co najmniej 0,8, nie zaś 0,6. Wartość progową współczynnika korelacji podwyższono ze względu na inny obiekt badawczy, a więc brak bezpośredniego związku pomiędzy zmienną referencyjną a potencjalnymi zmiennymi wiodącymi.

Tabela 2. Współczynniki korelacji ($r \geq 0,8$) pomiędzy zmienną referencyjną (IPP_D) a wskaźnikami jakościowymi (zmiennymi) charakteryzującymi sytuację działów sekcji D – lata 1998-2000

Dział	Zmienna	Opis	$r \geq 0,8$	$i \geq 4$
20	Y2	klimat w zakresie popytu (Z)	0.82	6
21	X3	strumień popytu (D)	0.85	4
	Y4	wskaźnik odczuć ekonomicznych (Z)	0.82	4
22	X5	produkcja sprzedana (D)	0.90	6
	X6	produkcja sprzedana (P)	0.82	6
	Y3	klimat w zakresie produkcji (Z)	0.93	6
24	X5	produkcja sprzedana (D)	0.83	5
25	X3	strumień popytu (D)	0.91	4
	X4	strumień popytu (P)	0.91	4
31	X3	strumień popytu (D)	0.82	4
32	Y1	ogólny klimat koniunktury (Z)	0.82	6
33	X5	produkcja sprzedana (D)	0.94	5
34	X2	ogólna sytuacja gospodarcza (P)	0.85	5
	X6	produkcja sprzedana (P)	0.82	6
	Y2	klimat w zakresie popytu (Z)	0.82	5
	Y3	klimat w zakresie produkcji (Z)	0.89	6
35	Y4	wskaźnik odczuć ekonomicznych (Z)	0.83	6
	Y1	ogólny klimat koniunktury (Z)	0.82	6
36	Y3	klimat w zakresie produkcji (Z)	0.86	5
	X5	produkcja sprzedana (D)	0.87	6
	Y1	ogólny klimat koniunktury (Z)	0.82	4

gdzie: D - wskaźnik diagnostyczny, P - wskaźnik prognostyczny, Z - wskaźnik złożony,
i - okres wyprzedzenia (w miesiącach).

Źródło: obliczenia własne.

W tabeli 2 zaprezentowano największe uzyskane współczynniki korelacji pomiędzy zmienną referencyjną (IPP_D) a wskaźnikami jakościowymi charakteryzującymi sytuację poszczególnych działów w latach 1998-2000 i spełniającymi wszystkie przyjęte kryteria. Podobnie jak poprzednio, nie udało się wyłonić dobrych zmiennych wiodących na podstawie danych pochodzących z całego okresu objętego badaniem (lata 1992-2000).

Tabela 3. Częstkowe zmienne wiodące uwzględnione przy budowie zmiennych syntetycznych S1 i S2.

Syntetyczna zmienna wiodąca	S1	S2
Wyprzedzenie w stosunku do zmiennej referencyjnej (<i>i</i>)	6 miesięcy	4 miesiące
Współczynnik korelacji ze zmienną referencyjną (<i>r</i>)	0,87	0,98
Zestaw cząstkowych zmiennych wiodących	<p>dział 20 - produkcja drewna i wyrobów z drewna: Y2 - klimat w zakresie popytu,</p> <p>dział 22 - działalność wydawnicza: Y3 - klimat w zakresie produkcji,</p> <p>dział 32 - produkcja sprzętu i aparatury RTV i komunikacyjnej: Y1 - ogólny klimat koniunktury,</p> <p>dział 34 - produkcja pojazdów mechanicznych: Y3 - klimat w zakresie produkcji, Y4 - wskaźnik odczuć ekonomicznych,</p> <p>dział 35 - produkcja pozostałego sprzętu transportowego: Y1 - ogólny klimat koniunktury,</p> <p>dział 36 - produkcja mebli: X5 - produkcja sprzedana (wskaźnik diagnostyczny).</p>	<p>dział 22 - działalność wydawnicza: Y3 - klimat w zakresie produkcji (<i>i</i> = 6),</p> <p>dział 25 - produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych: X3 - strumień popytu (wskaźnik diagnostyczny, <i>i</i> = 4),</p> <p>dział 33 - produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych: X5 - produkcja sprzedana (wskaźnik diagnostyczny, <i>i</i> = 5),</p> <p>dział 34 - produkcja pojazdów mechanicznych: Y3 - klimat w zakresie produkcji (<i>i</i> = 6),</p> <p>dział 35 - produkcja pozostałego sprzętu transportowego: Y3 - klimat w zakresie produkcji (<i>i</i> = 5),</p> <p>dział 36 - produkcja mebli: X5 - produkcja sprzedana (wskaźnik diagnostyczny, <i>i</i> = 6).</p>

Źródło: obliczenia własne.

Przy budowie syntetycznych zmiennych wiodących przyjęto następujące założenia:

- cząstkowe zmienne wiodące nie powielają przenoszonych informacji (w przypadku wskaźników jakościowych diagnostycznych/prognostycznych/złożonych dotyczących tej samej kategorii w danym dziale wybierano ten, który był najsilniej skorelowany ze zmienną referencyjną),

- wszystkie pojedyncze zmienne wiodące mają tę samą wagę (nie ma sensu różnicowanie znaczenia poszczególnych zmiennych ze względu na zbliżone wartości współczynników korelacji i brak przesłanek merytorycznych do takiego zróżnicowania)

oraz dążono do:

- skonstruowania zmiennej, którą charakteryzuje możliwie najdłuższy okres wyprzedzenia w stosunku do zmiennej referencyjnej ($i_{S1,IPP_D} \rightarrow \max$, syntetyczna zmienna wiodąca S1),
- skonstruowania zmiennej, która w przeszłości najlepiej odzwierciedlała przebieg zmiennej referencyjnej ($r_{S2,IPP_D} \rightarrow \max$, syntetyczna zmienna wiodąca S2).

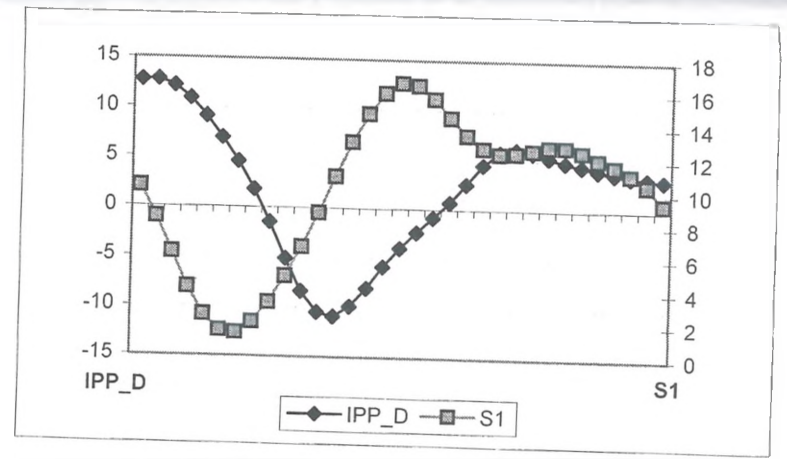
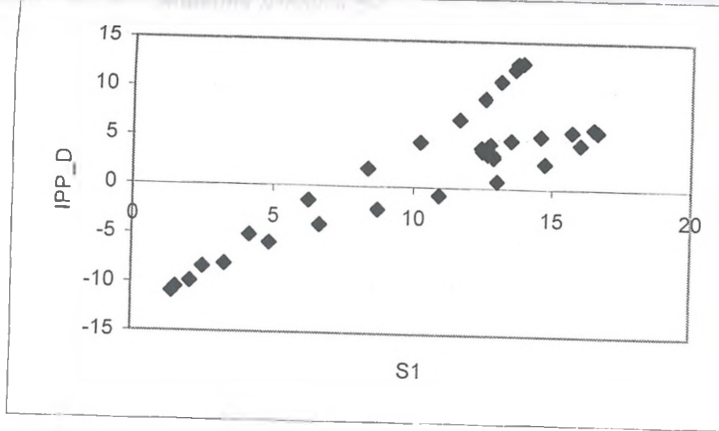
Wskaźniki jakościowe, które ostatecznie znalazły się w zestawie poszczególnych syntetycznych zmiennych wiodących, zamieszczono w tabeli 3.

Na rysunkach 1 i 2 zaprezentowano wykresy korelacyjne oraz przebieg zmiennej referencyjnej IPP_D i syntetycznych zmiennych wiodących S1 i S2 w latach 1998-2000. Okres wyprzedzenia syntetycznej zmiennej wiodącej S1 w stosunku do zmiennej referencyjnej wyniósł 6 miesięcy, natomiast syntetycznej zmiennej wiodącej S2 – 4 miesiące. Obliczone współczynniki korelacji pomiędzy syntetycznymi zmiennymi wiodącymi a zmienną referencyjną były równe odpowiednio 0,87 i 0,98. Wysokie wartości współczynników korelacji oraz wystarczająco długie okresy wyprzedzenia dają podstawy do podjęcia próby konstrukcji krótkookresowych prognoz koniunktury. Oszacowane na podstawie danych z lat 1998-2000 modele bazujące na idei metody zmiennych wiodących były następujące:

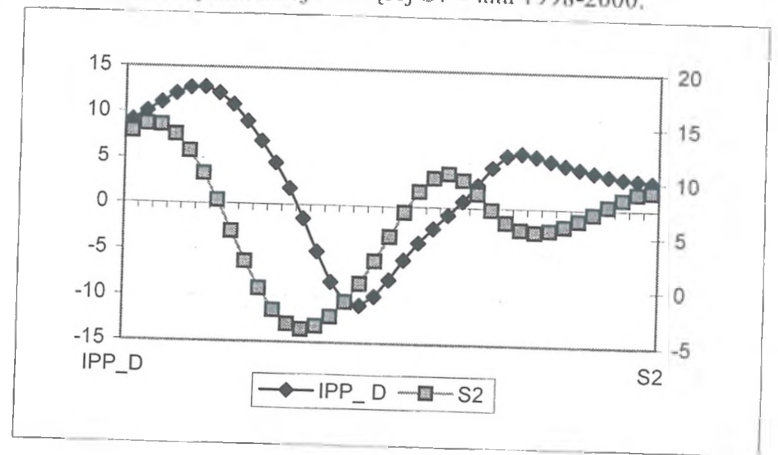
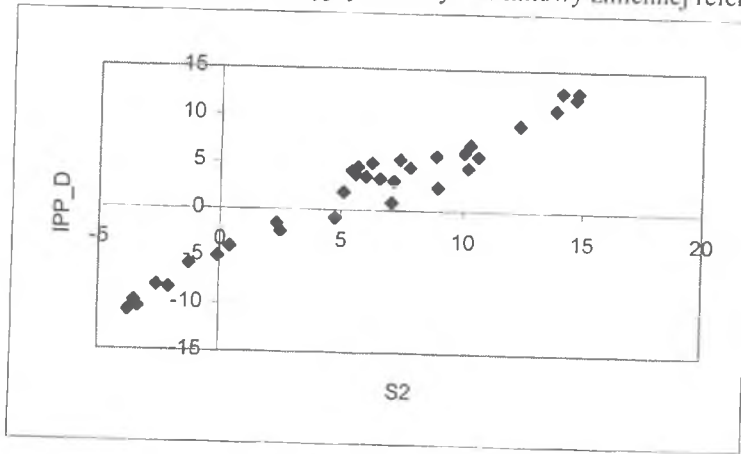
$$IPP_D_t = -11,19 + 1,25 \cdot S1_{t-6} \quad R^2 = 0,76 \quad s = 3,31, \quad (1)$$

$$IPP_D_t = -4,99 + 1,29 \cdot S2_{t-4} \quad R^2 = 0,95 \quad s = 1,50. \quad (2)$$

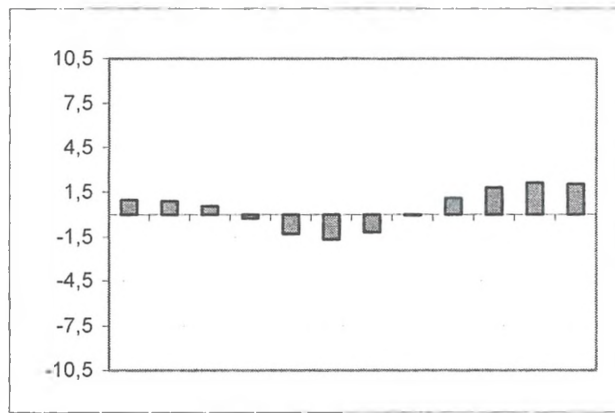
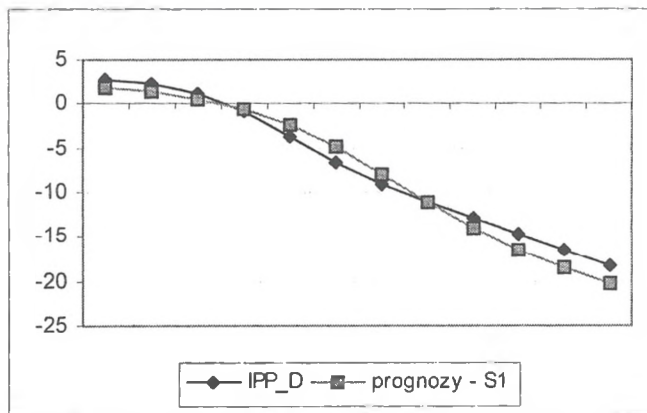
Drugi z oszacowanych modeli charakteryzują korzystniejsze wartości parametrów dopasowania do danych empirycznych (bardzo wysoka wartość współczynnika determinacji $R^2 = 0,95$), co pozwala sądzić, że wyznaczone na jego podstawie prognozy powinny lepiej odzwierciedlać przyszłe zmiany zmiennej referencyjnej niż w przypadku modelu pierwszego. Z drugiej strony dłuższy okres wyprzedzenia zmiennej S1 w stosunku do zmiennej referencyjnej pozwala na wyznaczenie na podstawie modelu pierwszego prognoz o horyzoncie dłuższym niż w przypadku modelu drugiego, co jest niewątpliwą zaletą w przypadku, gdy prognozy te są podstawą podejmowania decyzji. Ze względu na powyższe fakty prognozy zostały wyznaczone na podstawie obu proponowanych modeli.



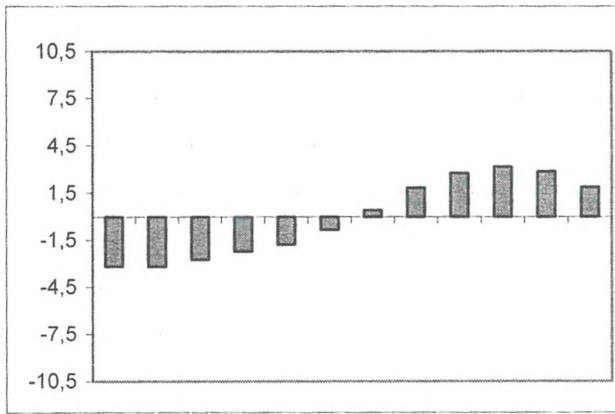
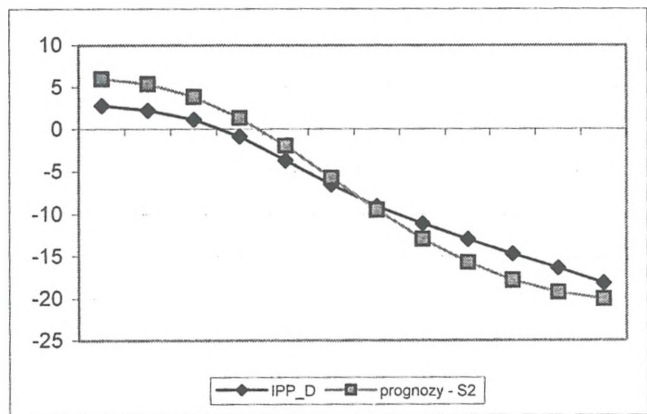
Rysunek 1. Wykres korelacyjny oraz wykres liniowy zmiennej referencyjnej i syntetycznej wiodącej S1 – lata 1998-2000.



Rysunek 2. Wykres korelacyjny oraz wykres liniowy zmiennej referencyjnej i syntetycznej wiodącej S2 – lata 1998-2000.



Rysunek 3. Prognozy oraz rzeczywiste wartości zmiennej referencyjnej (po lewej), błędy prognoz (po prawej) – rok 2001, syntetyczna zmienna wodąca S1.



Rysunek 4. Prognozy oraz rzeczywiste wartości zmiennej referencyjnej (po lewej), błędy prognoz (po prawej) – rok 2001, syntetyczna zmienna wodąca S2.

Na rysunkach 3 i 4 zamieszczono wyznaczone na podstawie modeli (1) i (2) prognozy zmiennej referencyjnej na poszczególne miesiące 2001 r. oraz bezwzględne błędy *ex post* tych prognoz (przy czym skala osi rzędnych odpowiada zakresowi zmian zmiennej referencyjnej w 2001 r. ($\pm \frac{1}{2}$ rozstępu). Zbliżony przebieg wielu prognoz i rzeczywistych wartości zmiennej referencyjnej pozwala uznać wyznaczone prognozy za trafne. Potwierdzeniem trafności prognoz są również niskie wartości błędów *ex post* (patrz tabela 4).

Tabela 4. Błędy *ex post* prognoz zmiennej referencyjnej

Rodzaj błędu	Formuła błędu	Model (1)	Model (2)
Błąd średni	$ME = \frac{\sum_{t=1}^T (A_t - F_t)}{T}$	0,4	-0,1
Średni błąd absolutny	$MAE = \frac{\sum_{t=1}^T A_t - F_t }{T}$	1,2	2,2

gdzie: A_t – wartość rzeczywista zmiennej referencyjnej w okresie (miesiącu) t ,
 F_t – prognoza zmiennej referencyjnej w okresie (miesiącu) t ,
 T – liczba pojedynczych prognoz, $T = 12$ (poszczególne miesiące 2001 r.).

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku prognoz wyznaczonych z modelu (1) średni błąd *ex post* wyniósł 0,4, natomiast średni błąd absolutny 1,2. Dla prognoz obliczonych z modelu (2) błędy te były odpowiednio równe -0,1 oraz 2,2. Otrzymane błędy bezwzględne w porównaniu z poziomem zmian zmiennej referencyjnej, jakie wystąpiły w 2001 r., odpowiadają wartością względnym równym:

- dla modelu (1): 1,9% (ME / rozstęp wartości zmiennej referencyjnej w 2001 r.) i 4,9% (MAE / rozstęp wartości zmiennej referencyjnej w 2001 r.),
- dla modelu (2): -0,5% (ME / rozstęp wartości zmiennej referencyjnej w 2001 r.) i 9,4% (MAE / rozstęp wartości zmiennej referencyjnej w 2001 r.).

Biorąc pod uwagę ocenę błędu systematycznego (ME), który jest dobrą miarą w sytuacji, gdy nacisk położony jest na trafność prognoz w całym badanym okresie (tu: cały 2001 r.), nie zaś na trafność pojedynczych prognoz, teoretycznie za lepszy do przewidywania zmian koniunktury sekcji D można by uznać model (2). Jednak analiza rozkładu i wielkości pojedynczych błędów (por, rys. 3 i 4) oraz wartości średnich

błędów absolutnych (MAE), wyraźnie wskazuje na przewagę modelu (1). Dodatkowym atutem w przypadku tego modelu jest możliwość wyznaczania prognoz o dłuższym o dwa miesiące horyzoncie. Dlatego też właśnie ten model należałoby polecić do ewentualnego wyznaczenia prognoz zmiennej referencyjnej na kolejne okresy, pomimo że charakteryzował się gorszymi wartościami parametrów dopasowania do danych empirycznych w latach 1998-2000.

Zaproponowana koncepcja prognozowania koniunktury sekcji D w oparciu o wskaźniki jakościowe charakteryzujące sytuację wybranych działów tej sekcji pozwoliła na wyznaczenie prognoz trafnie wskazujących nie tylko na kierunek, ale również na dynamikę zmian koniunktury. Świadczą o tym niskie wartości błędów *ex post* wyznaczonych prognoz. Pamiętać jednak należy o konieczności bieżącego kontrolowania zestawu pojedynczych zmiennych wiodących. Wynika to przede wszystkim z obserwowanych w okresach przeszłych zmian znaczenia (brak stabilności) poszczególnych wskaźników zarówno pod względem siły związku ze zmienną referencyjną, jak i w kwestii okresu wyprzedzenia w stosunku do tej zmiennej. Podkreślić również należy fakt, że okres weryfikacji wyznaczonych prognoz przypada na rok, w którym dla zmiennej referencyjnej charakterystyczne były się jednokierunkowe zmiany (spadek wartości). Sytuacja taka nie daje podstaw do wnioskowania o pełnych możliwościach zastosowania zaproponowanej koncepcji do trafnego przewidywania zmian koniunktury badanej sekcji.

Bibliografia

- Badania Koniunktury Głównego Urzędu Statystycznego* [1992 – 2001], Warszawa.
- Biuletyn Statystyczny Głównego Urzędu Statystycznego*, [1992 – 2001], Warszawa.
- Feldmann B. [1998], *Seasonal Adjustment Methods. A Comparison for Industry Statistics*, Eurostat, Luxembourg.
- Nilsson R. [1999], *Business Tendency Survey and Cyclical Analysis*, paper present at the First Joint OECD – ADB Workshop on: *Business Tendency Survey*, 16-19.11.1999, Manila.
- Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania* [2001], red. M. Cieślak, wyd. 2, PWN, Warszawa.
- Vah lens Grosses Wirtschaftslexikon* [1987], Ed. E. Diethl, O. Issing, Band II, München.

Summary

The paper presents decision variables based on results of business tendency surveys and the application of these variables in models which aim to predict condition of the production sector in Poland (section D). Research was based on monthly data from Main Statistical Office and was covering the period from June 1992 till December 2000, and prognoses were made for each month of 2001.