

Grzegorz Kowalewski

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

OCENA TRAFNOŚCI KRÓTKOOKRESOWYCH PROGNOZ KONIUNKTURY GOSPODARCZEJ PRZEDSIĘBIORSTW BUDOWLANYCH

1. Wstęp

Celem artykułu jest zbadanie jakości prognoz formułowanych przez dyrektorów przedsiębiorstw budowlanych w Polsce na temat sytuacji ekonomicznej swojego przedsiębiorstwa. Spróbowano znaleźć przyczynę słabej trafności prognoz.

Do oceny dokładności prognoz zastosowano dwa mierniki *ex post*: współczynniki – Theila oraz rozbieżności dla różnic.

Artykuł jest oparty na badaniach empirycznych. Podstawą ocen prognoz są wyniki testów koniunktury.

2. Testy koniunktury

Test koniunktury jest najczęściej stosowaną metodą badania i prognozowania koniunktury gospodarczej. Jest to zespół powiązanych ze sobą ankiet zawierających pytania dotyczące podstawowych wielkości ekonomicznych, symptomatycznych dla koniunktury. Badaniem mogą być objęte różne dziedziny gospodarcze i społeczne charakteryzujące się znacznym udziałem podmiotów gospodarczych podejmujących wolne decyzje ekonomiczne, działających w ramach gospodarki rynkowej (przemysł przetwórczy, budownictwo, handel detaliczny, różne rodzaje usług, gospodarstwa domowe).

Bezpośrednie cele badań testem koniunktury to m.in.:

- ustalenie aktualnej kondycji i skali działalności ankietowanych jednostek gospodarczych (zazwyczaj w porównaniu z poprzednim okresem: miesiącem, kwartałem),
- wykrycie zmian podstawowych parametrów aktywności gospodarczej,
- rozpoznawanie zamierzeń i oczekiwań respondentów,
- przewidywanie zmian aktywności w najbliższym okresie.

Prognozy budowane na podstawie testów koniunktury dotyczą krótkiego okresu, najczęściej nie przekraczają trzech miesięcy.

W Polsce badania koniunktury za pomocą testów przeprowadzają dwa ośrodki:

- Główny Urząd Statystyczny (Wydział Ankiety Koniunktury Departamentu Statystyki Przedsiębiorstw i Rejestrów) – comiesięcznie,
- Instytut Rozwoju Gospodarczego Szkoły Głównej Handlowej – kwartalnie.

Ze względu na częstsze przeprowadzanie badania do analizy jakości prognoz wykorzystane zostały wyniki badań GUS.

Koniunktura w budownictwie jest prowadzona w GUS od lipca 1993 r. Dane o koniunkturze podawane są m.in. w następujących przekrojach klasyfikacyjnych:

1) według własności:

- sektor publiczny,
- sektor prywatny;

2) według działów PKD.

Ankieta koniunktury zawiera pytania diagnostyczne (odnoszące się do badanego miesiąca) i pytania prognostyczne (dotyczące najbliższych trzech miesięcy). Pytania dotyczą działalności budowlano-montażowej przedsiębiorstw w zakresie: aktywności gospodarczej, barier działalności, portfela zamówień, zagwarantowanego okresu działania, wartości produkcji, opóźnień płatności za wykonywane prace, sytuacji finansowej, przewidywanych cen realizacji robót budowlano-montażowych i przewidywanej wielkości zatrudnienia. Z ankiety wynika, że horyzont prognoz jest trzymiesięczny.

W testach koniunktury zbierane informacje mają przeważnie charakter jakościowy, tzn. nie zawierają z zasady żadnych liczb, a jedynie ocenę stanu lub tendencji.

Na podstawie prawie każdego pytania ankiety jest konstruowany wskaźnik koniunktury jako saldo (różnica) między odsetkiem odpowiedzi na pierwszy wariant – korzystny z punktu widzenia przedsiębiorstwa (np. „poprawia się”) a odpowiedzi na trzeci wariant – niekorzystny (np. „pogarsza się”). Przy konstrukcji wskaźnika koniunktury nie jest brany pod uwagę drugi wariant odpowiedzi – obojętny dla przedsiębiorstwa (np. „pozostaje bez zmian”).

Wskaźnik ogólnego klimatu koniunktury w budownictwie jest konstruowany na podstawie odpowiedzi na pytanie numer 2 (dotyczące aktualnej ogólnej sytuacji gospodarczej przedsiębiorstwa) i 11 (dotyczące przewidywanej ogólnej sytuacji gospodarczej przedsiębiorstwa). Wskaźnik klimatu koniunktury w budownictwie jest obliczany jako średnia arytmetyczna procentowych udziałów (saldo) odpowiedzi na pytania o aktualną i przewidywaną ogólną sytuację gospodarczą przedsiębiorstwa.

3. Badania empiryczne

Do badania wykorzystano właśnie wyniki odpowiedzi na 2 (Ocena ogólnej sytuacji gospodarczej przedsiębiorstwa) i 11 pytanie ankiety (Prognoza na najbliższe trzy miesiące ogólnej sytuacji gospodarczej przedsiębiorstwa). Pytanie, na które będziemy chcieli odpowiedzieć, jest następujące: Jak respondenci (czyli dyrektorzy przedsiębiorstw) prognozują sytuację gospodarczą swojego przedsiębiorstwa? Aby na to odpowiedzieć, sprawdzimy, czy opinia o przyszłej sytuacji gospodarczej przedsiębiorstwa była zgodna z oceną sytuacji w okresie prognozowanym.

Badania przeprowadzono dla wszystkich działów budownictwa, dla których GUS przeprowadził badania od lipca 1993 r. do grudnia 2004 r.

Dane zaczerpnięte z pracy [*Badania koniunktury 1995-2005*] zostały oczyszczone z wahań przypadkowych i sezonowych za pomocą procedury Census II/X-11/Y2k [Makridakis, Wheelwright, McGee 1983; Makridakis, Wheelwright 1989].

Pierwszy problem polegał na sprawdzeniu, na jaki okres respondenci prognozują.

Aby odpowiedzieć na to pytanie, obliczono współczynniki korelacji między ich ocenami a prognozami równoległymi i z przesunięciami czasowymi od miesiąca do sześciu miesięcy. Najsilniejsze zależności przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Zależności między oceną a prognozą sytuacji gospodarczej

PKD Sektory własności, grupy działalności	Korelacja	Przesunięcie
45 Ogółem	0,9536	2
45 Sektor publiczny	0,8403	2
45 Sektor prywatny	0,9542	2
45.1 Przygotowanie terenów pod budowę	0,6539	1
45.2 Wznoszenie kompletnych budowli	0,9386	2
45.3 Wykonywanie instalacji budowlanych	0,9405	1
45.4 Prace wykończeniowe	0,8954	2

Źródło: opracowanie własne.

Pierwsze spostrzeżenie, jakie się nasuwa, jest takie, że wszystkie liniowe zależności są istotne. Najsilniejsza zależność między oceną a prognozą ogólnej sytuacji gospodarczej występuje dla przedsiębiorstw budowlanych z sektora prywatnego z dwumiesięcznym wyprzedzeniem. Najniższa, choć jeszcze istotna, jest zależność dla działu 45.1 – Przygotowanie terenów pod budowę z jednomiesięcznym wyprzedzeniem.

Najsilniejsze zależności nie występują dla trzymiesięcznego horyzontu prognozy. Korelacje są największe dla przesunięcia jedno- i dwumiesięcznego. Trzeba jednak dodać, że różnice między współczynnikami korelacji zarówno z przesunięciami czasowy-

mi, jak i bez przesunięć są niewielkie. Na przykład dla sektora prywatnego zależności kształtują się następująco (tab. 2).

Tabela 2. Przesunięcia czasowe między oceną a prognozą dla przedsiębiorstw prywatnych

Korelacja	Prognoza
0,9357	równoległa
0,9527	jednomiesięczna
0,9542	dwumiesięczna
0,9421	trzymiesięczna
0,9200	czteromiesięczna
0,8925	pięciomiesięczna
0,8640	sześcioletnia

Źródło: opracowanie własne.

Ponieważ respondenci mają prognozować na okres trzech miesięcy, dlatego też do dalszej oceny skuteczności prognozowania sytuacji gospodarczej przedsiębiorstw dla wszystkich działów przyjęto mimo wszystko trzymiesięczny horyzont prognozy.

4. Mierniki dokładności prognoz

Do oceny dokładności prognozy zastosowano następujące mierniki *ex post*:

- współczynnik Theila wraz z dekompozycją,
- współczynnik rozbieżności dla różnic.

Współczynnik U^2 został zaproponowany w pracach [Theil 1961, 1966]:

$$U^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2}{\sum_{i=1}^n A_i^2} = \frac{\sum_{i=1}^n E_i^2}{\sum_{i=1}^n A_i^2},$$

gdzie: P_i – prognoza na okres i , gdzie $i = 1, 2, \dots, n$,

A_i – realizacja prognozy w okresie i .

Bliskie zera wartości E_i oraz, co za tym idzie, stosunkowo niskie wartości współczynnika U^2 świadczą o wysokiej dokładności prognoz. Pierwiastek kwadratowy tego wyrażenia ma bezpośrednią interpretację: informuje on, jaki był przeciętny względny błąd prognozy w okresie ich empirycznej weryfikacji.

Zaletą współczynnika Theila jest to, że jego licznik można rozłożyć na sumę trzech składników, z których każdy ma jasną interpretację. Podzielony przez n licznik wzoru tego współczynnika można zapisać:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2 = (\bar{P} - \bar{A})^2 + (S_P - S_A)^2 + 2S_P S_A (1 - r_{PA}),$$

gdzie: $\bar{P}$ – wartość średnia prognoz: $\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$,

$\bar{A}$ – wartość średnia zaobserwowanych realizacji: $\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i$,

S_P – odchylenie standardowe prognoz: $S_P = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}$,

S_A – odchylenie standardowe realizacji: $S_A = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}$,

r – współczynnik korelacji liniowej prognoz i realizacji:

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})(A_i - \bar{A})}{S_P S_A}.$$

Zauważmy, że jeśli występują różnice między prognozami a realizacjami (czyli $\sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2 \neq 0$), to powyższe równanie po podzieleniu przez $\sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2$ można przedstawić następująco:

$$U^M + U^S + U^C = 1,$$

gdzie:

$$U^M = \frac{(\bar{P} - \bar{A})^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2},$$

$$U^S = \frac{(S_P - S_A)^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2},$$

$$U^C = \frac{2S_P S_A (1 - r_{PA})}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2}.$$

U^M mierzy, jaka część błędu prognozy jest wynikiem obciążenia prognozy. U^S informuje, jaka część błędu prognozy wypływa z tego, że zróżnicowanie prognoz nie odpowiada zmienności zmiennej prognozowanej. U^C mierzy niesystematyczny błąd prognozy.

Nie należy oczekiwać całkowitej zgodności prognoz z realizacjami. Najbardziej pożądany rozkład błędów ma miejsce wtedy, gdy:

$$U^M = U^S = 0.$$

Współczynnik rozbieżności dla różnic jest obliczany według następującej formuły:

$$U^\Delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta P_i - \Delta A_i)^2}{\sum_{i=1}^n (\Delta A_i)^2}},$$

gdzie:

$$\Delta P_i = P_{i+1} - P_i,$$

$$\Delta A_i = A_{i+1} - A_i.$$

Bliskie zera wartości tego współczynnika świadczą o wysokiej dokładności prognozowania tendencji rozwojowej.

W tab. 3 przedstawiono wyniki opisywanych wyżej mierników *ex post*.

Tabela 3. Mierniki dokładności prognoz sytuacji gospodarczej

Branża	U	U^M	U^S	U^C	U^Δ
45 Ogółem	0,764	0,847	0,015	0,138	1,329
45 Sektor publiczny	0,895	0,632	0,174	0,194	1,445
45 Sektor prywatny	0,818	0,874	0,005	0,120	1,369
45.1 Przygotowanie terenów pod budowę	0,825	0,198	0,034	0,768	1,303
45.2 Wznoszenie kompletnych budowli	0,816	0,834	0,004	0,161	1,344
45.3 Wykonywanie instalacji budowlanych	0,847	0,846	0,009	0,146	1,261
45.4 Prace wykończeniowe	0,786	0,437	0,174	0,389	1,802

Źródło: opracowanie własne.

Współczynnik Theila kształtuje się w przedsiębiorstwach budowlanych na zbliżonym poziomie. Najniższą wartością tego współczynnika (a więc największą trafnością prognozy) charakteryzują się przedsiębiorstwa budowlane ogółem. Główną przyczyną rozbieżności między prognozami a ocenami jest systematyczny błąd prognozy. Prawie 85% błędu prognozy jest tym spowodowane. Prognozy są systematycznie przeszacowane.

Najwyższą wartością współczynnika U charakteryzuje się sektor publiczny. Jest to sektor, w którym występują największe różnice w zmienności prognozy i diagnozy sytuacji gospodarczej. 17% błędów prognoz wynika właśnie z większej zmienności prognoz niż diagnoz.

Najbardziej pożądanym rozkładem błędów charakteryzuje się przygotowanie terenów pod budowę. Tutaj prawie 77% błędu prognozy jest wynikiem niesystematycznego błędu prognozy.

Współczynnik Theila nie informuje o jakości prognozowania punktów zwrotnych, co jest szczególnie ważne w badaniach i prognozowaniu koniunktury gospodarczej. Do tego celu lepiej zastosować współczynnik rozbieżności dla różnic. Najniższą wartością tego współczynnika charakteryzują się przedsiębiorstwa wykonujące instalacje budowlane. A zatem w tym dziale menedżerowie najlepiej prognozują tendencję rozwojową. Zdecydowanie najwyższą ocenę współczynnika rozbieżności dla różnic mają przedsiębiorstwa wykonujące prace wykończeniowe.

5. Podsumowanie

Patrząc na powyższe wyniki, można sformułować następujące wnioski dotyczące jakości prognoz przedsiębiorstw budowlanych:

1. Istnieją istotne zależności między prognozą a oceną sytuacji gospodarczej formułowaną przez menedżerów.
2. W różnych działach występuje inny horyzont prognozy. Najczęściej prognoza jest najbardziej adekwatna do oceny dla jedno- i dwumiesięcznego wyprzedzenia.
3. Dokładność prognoz jest niska. Głównym powodem jest obciążenie prognozy wynikające z nadmiernego optymizmu respondentów.
4. Branżą najlepiej prognozującą punkty zwrotne jest dział przedsiębiorstw wykonujących instalacje budowlane.

Literatura

- Badania koniunktury. Koniunktura w przemyśle, budownictwie i handlu* (1995-2005), GUS, Warszawa.
- Dędyś M., *Jakość prognoz przedsiębiorstw przemysłowych*, [w:] *Statystyczne i ekonometryczne metody badania krótkookresowych zmian stanu gospodarki*, Prace i Materiały Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH nr 60, Warszawa 1998.

- Kowalewski G., *Zarys metod badania koniunktury gospodarczej*, AE, Wrocław 2005.
- Makridakis S., Wheelwright S.C., *Forecasting Methods for Management*, Wiley, New York 1989.
- Makridakis S., Wheelwright S.C., McGee V.E., *Forecasting: Methods and Applications*, Wiley, New York 1983.
- Pawłowski Z., *Prognozy ekonometryczne*, PWN, Warszawa 1973.
- Prognozowanie gospodarcze: metody i zastosowanie*, PWN, Warszawa 2001.
- Theil H., *Economic Policy and Forecasting*, North Holland, Amsterdam 1961.
- Theil H., *Applied Economic Forecasting*, North Holland, Amsterdam 1966.
- Welfe A., *Ekonometria. Metody i ich zastosowanie*, PWE, Warszawa 1998.
- Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S., *Prognozowanie ekonomiczne: teoria. przykłady, zadania*, PWN, Warszawa 2003.

ESTIMATE OF PROPRIETY OF SHORT-RUN FORECAST ACTIVITY OF SITUATION OF ECONOMIC CONSTRUCTION INDUSTRIAL ENTERPRISE

Summary

Researching of quality of forecast formulated is purpose of article by directors of construction industrial enterprises in Poland. In weak situation of propriety of forecast try (taste) to find (to be placed) it reason.

Two meters ex post employ for estimate of accuracy of forecast fast: Theil and for differences divergence. Article is based on empirical research. Results of business condition surveys are base of estimate of forecast.