

Grzegorz KOWALEWSKI

Trafność prognoz w badaniach koniunktury przedsiębiorstw usługowych

W artykule przedstawiono wyniki badań trafności przewidywań przedsiębiorców na rynku usług. Do tego celu posłużą dwa mierniki *ex post*: współczynnik Theila oraz współczynnik rozbieżności dla różnic. W przypadku słabej trafności prognoz zostały zdiagnozowane przyczyny tego faktu. Dane zaczerpnięto z GUS, który prowadzi badania ankietowe koniunktury gospodarczej przedsiębiorstw usługowych.

RYNEK USŁUG

W gospodarce krajów rozwiniętych sektor usług jest największy. Tak samo jest też w Polsce. GUS od stycznia 2003 r. przeprowadza co miesiąc test koniunktury w jednostkach usługowych¹. Próba obejmuje ponad 5 tys. przedsiębiorstw usługowych należących do 11 sekcji według PKD 2007:

H — Transport i gospodarka magazynowa,

¹ Wcześniej GUS wprowadził badania koniunktury w przemyśle — od 1992 r. oraz budownictwie i handlu — od 1993 r. (*Badania...*, 2009).

- I — Zakwaterowanie i gastronomia,
- J — Informacja i komunikacja,
- K — Działalność finansowa i ubezpieczeniowa,
- L — Obsługa rynku nieruchomości,
- M — Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna,
- N — Administrowanie i działalność wspierająca,
- P — Edukacja,
- Q — Opieka zdrowotna i pomoc społeczna,
- R — Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,
- S — Pozostała działalność usługowa.

Badaniami GUS nie są objęte jednostki sklasyfikowane w sekcji „Administracja publiczna i obrona narodowa; Obowiązkowe zabezpieczenia społeczne”.

TESTY KONIUNKTURY W USŁUGACH

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 decyzje ekonomiczne (przemysł przetwórczy, budownictwo, handel detaliczny, różne rodzaje usług, gospodarstwa domowe). Podstawowym założeniem testów jest stwierdzenie, że w cyklu koniunktury istotną rolę odgrywają psychologiczne czynniki zachowania się podmiotów gospodarczych. Decyzje podejmowane przez producentów i konsumentów w dużej mierze zależą od subiektywnych ocen bieżącej sytuacji gospodarczej (optymizmu lub pesymizmu). Oceny te znajdują odzwierciedlenie w planowaniu działań gospodarczych. Test koniunktury umożliwia obserwację podmiotów gospodarczych w momencie podejmowania decyzji. W ten sposób wskaźniki koniunktury budowane na podstawie testów wyprzedzają lub zapowiadają działania producentów lub konsumentów. Wzór kwestionariusza ankiety stosowanego w usługach znajduje się na stronie GUS².

Informacje zbierane w testach koniunktury mają przeważnie charakter jakościowy, tzn. zawierają jedynie ocenę stanu lub tendencji.

Większość pytań jest jednokrotnego wyboru z trzema wariantami odpowiedzi: pierwszy — korzystny z punktu widzenia przedsiębiorstwa (np. „poprawia się”), drugi wariant — obojętny dla przedsiębiorstwa (np. „pozostaje bez zmian”) i trzeci — niekorzystny (np. „pogarsza się”). Na podstawie tych odpowiedzi jest obliczany wskaźnik koniunktury jako saldo (różnica) między odsetkiem odpowiedzi na pierwszy wariant — korzystny z punktu widzenia przedsiębiorstwa i odpowiedzi na trzeci wariant — niekorzystny. Przy konstrukcji wskaźnika koniunktury nie jest brany pod uwagę drugi wariant odpowiedzi — obojętny dla przedsiębiorstwa.

² http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_AK-U-m.pdf.

- W ankiecie koniunktury w usługach występują dwa rodzaje pytań:
- diagnostyczne (odnoszące się do trzech ostatnich miesięcy lub badanego miesiąca),
 - prognostyczne (dotyczące w większości najbliższych trzech miesięcy).

Szczególnie istotne jest sprawdzenie przydatności pytań prognostycznych. Chodzi tu o stwierdzenie, czy rzeczywiście zapowiadają przyszłą sytuację przedsiębiorstw. Pytań prognostycznych jest mniej (9) niż pytań diagnostycznych (12). Pięć pytań prognostycznych ma swoje odpowiedniki w pytaniach diagnostycznych. Są to pytania dotyczące: ogólnej sytuacji jednostki, popytu na usługi, sprzedaży usług, sytuacji finansowej, cen sprzedawanych usług.

W dalszej części artykułu zanalizowano tylko te pytania, które były równocześnie w wersji diagnostycznej i prognostycznej.

Salda odpowiedzi na badane pytania zaczerpnięto ze strony internetowej GUS³, dotyczą one okresu od stycznia 2003 r. (czyli od momentu wprowadzania tego badania) do maja 2011 r. Dane źródłowe charakteryzowały się wahaniami sezonowymi⁴ i przypadkowymi. Dlatego poddano je wygładzaniu za pomocą trendu pełzającego (Hellwig, 1965; Kowalewski, 2009).

JAKOŚĆ PROGNOZ

W artykule dokonano oceny jakości prognoz formułowanych przez firmy usługowe. Jakość tę badano porównując prognozy z diagnozami w okresie prognozowanym. W pytaniach prognostycznych horyzont prognozy jest określany na najbliższe trzy miesiące. Aby dokładnie określić horyzont prognozy — z dokładnością co do miesiąca — obliczono współczynniki korelacji Pearsona między saldem odpowiedzi na pytanie prognostyczne i odpowiednie diagnostyczne. Opis procedury został przedstawiony w artykule (Kowalewski, 2012). Horyzonty prognoz uzyskanych w tym artykule przedstawiono w tabl. 1.

TABL. 1. HORYZONTY PROGNOZ WEDŁUG SEKCJI PKD 2007 W MIESIĄCACH

Pytania	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
Ogólna sytuacja jednostki	1	5	2	3	1	3	3	3	3	3	2
Popyt na usługi	3	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3
Sprzedaż usług	3	2	2	3	1	2	1	3	1	3	3
Sytuacja finansowa	3	3	2	3	3	1	3	1	1	1	3
Ceny usług	3	1	3	1	2	2	1	3	1	3	3

Źródło: G. Kowalewski (2012).

³ www.stat.gov.pl/gus/5840_2794_PLK_HTML.htm.

⁴ Mimo apelu zamieszczonego w kwestionariuszu *Odpowiedzi powinny być udzielane z wyłączeniem wpływu czynnika sezonowego, czyli z pominięciem zmian charakterystycznych dla danego okresu roku.*

Do oceny dokładności prognozy zastosowano mierniki *ex post*: współczynnik Theila wraz z dekompozycją oraz współczynnik rozbieżności dla różnic. Można byłoby zadać pytanie dlaczego akurat te dwa mierniki, skoro istnieje jeszcze wiele innych miar? Wybór tych mierników wynika z ich własności. Współczynnik Theila wskazuje na przyczyny złej jakości prognoz. Współczynnik rozbieżności dla różnic jest szczególnie przydatny do badania dokładności prognoz koniunktury gospodarczej, ponieważ informuje o jakości prognozowania punktów zwrotnych.

Współczynnik Theila jest obliczany następująco (Theil, 1961; Theil, 1966):

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

gdzie:

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

A_i — diagnoza w okresie i .

Zaletą współczynnika Theila jest to, że jego licznik można rozłożyć na sumę trzech składników, z których każdy ma jasną interpretację — wskazuje przyczynę błędów prognoz:

$$U^M + U^S + U^C = 1 \quad (2)$$

$$U^M = \frac{(\bar{P} - \bar{A})^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2} \quad (3)$$

$$U^S = \frac{(S_P - S_A)^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2} \quad (4)$$

$$U^C = \frac{2S_P S_A (1 - r_{PA})}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2} \quad (5)$$

gdzie:

$\bar{P}$ — wartość średnia prognoz,

$\bar{A}$ — wartość średnia diagnoz,

S_p — odchylenie standardowe prognoz,
 S_A — odchylenie standardowe diagnoz,
 r — współczynnik korelacji prognoz i diagnoz.

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.

Wartości współczynnika Theila są zamieszczone w tabl. 2 (hp — horyzont prognozy). Najlepszą jakością charakteryzowały się trzymiesięczne prognozy ogólnej sytuacji jednostek zaliczanych do sekcji „Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna”. Do końca 2009 r. prognozy instytucji zajmujących się działalnością finansową i ubezpieczeniową były nieznacznie przeszacowane (wykr. 1). Od 2010 r. prognozy były niedoszacowane, choć wystąpiła tendencja zbliżania się prognoz do ocen bieżących. Najgorszą jakością charakteryzowały się również trzymiesięczne prognozy ogólnej sytuacji jednostek zaliczanych do sekcji „Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją”.

TABL. 2. WSPÓŁCZYNNIKI THEILA WEDŁUG PYTAŃ

Sekcje PKD 2007	Ogólna sytuacja jednostki		Popyt na usługi		Sprzedaż usług		Sytuacja finansowa		Ceny usług	
	hp	U	hp	U	hp	U	hp	U	hp	U
H	1	0,9337	3	0,8714	3	0,9778	3	0,6928	3	1,2330
I	5	1,5742	2	0,9435	2	0,9839	3	0,9499	1	0,8959
J	2	0,316	2	0,7180	2	0,6586	2	0,7178	3	0,5732
K	3	0,197	3	0,5066	3	0,4310	3	0,3936	1	0,5015
L	1	1,0766	3	0,6805	1	1,0929	3	0,6079	2	0,7039
M	3	0,4331	1	0,5420	2	0,7779	1	0,6911	2	0,6942
N	3	1,1085	1	0,9472	1	1,0334	3	0,6262	1	0,5166
P	3	0,9811	3	0,8395	3	0,9228	1	0,6453	3	0,8877
Q	3	0,7616	3	0,3203	1	0,5260	1	0,3736	1	0,5997
R	3	1,669	3	1,3503	3	1,3039	1	1,1003	3	0,8981
S	2	0,5033	3	0,4640	3	0,5539	3	0,4494	3	0,7886

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Z porównania średnich wartości współczynnika U dla poszczególnych sekcji wynika, że najlepiej prognozowały jednostki zaliczane do sekcji „Działalność finansowa i ubezpieczeniowa” oraz „Opieka zdrowotna i pomoc społeczna”, natomiast najgorzej prognozowały przedsiębiorstwa sekcji „Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją” oraz „Zakwaterowanie i gastronomia”. Różnica w jakości prognoz między sekcją najlepiej prognozującą (K) a najgorzej (R) była znacząca. Średnia wartość współczynnika Theila dla najlepszej sekcji wyniosła 0,41, zaś dla sekcji najgorszej — 1,78.

Z porównania średniej wartości współczynnika Theila według pytań wynika, że jednostki najlepiej prognozują swoją sytuację finansową (średnie U dla tego pytania wynosi 0,66), najgorzej — ogólną sytuację ($\bar{U} = 0,88$), choć różnica między nimi nie jest znacząca.

Przyczyny błędów kształtują się różnie w konkretnych przypadkach. Najczęściej jednak (w 38 przypadkach na 55) główną przyczyną złej jakości prognoz jest przeszacowanie. W sytuacji jednomiesięcznych prognoz cen usług podmiotów zaliczanych do sekcji „Administrowanie i usługi wspierające” U^M było największe i wynosiło 0,89, czyli aż w 89% przyczyną błędów prognoz było ich przeszacowanie (wykr. 2). W 21 przypadkach była to główna przyczyna. W sytuacji trzymiesięcznych prognoz ogólnej sytuacji przedsiębiorstw zaliczanych do sekcji „Administrowanie i działalność wspierająca” błąd niesystematyczny U^C miał największą wartość i wynosił 0,94, czyli aż w 94% przyczyną błędów prognoz było nieprecyzyjne prognozowanie punktów zwrotnych (wykr. 3).

Można jeszcze rozważać, czy horyzont prognoz ma wpływ na precyzję prognozowania. Można by się spodziewać, że lepszą jakością charakteryzować się powinny prognozy krótsze. Okazuje się, że tak nie jest. Jeśli policzyć średnie wartości współczynnika Theila dla prognoz o różnych horyzontach przewidy-

wania, to okazuje się, że najlepszą jakością charakteryzowały się prognozy dwumiesięczne ($\bar{U} = 0,702$), potem jednomiesięczne ($\bar{U} = 0,765$), a na końcu trzymiesięczne ($\bar{U} = 0,775$). Jednak różnice wartości były nieznaczne.

Do oceny jakości prognozowania punktów zwrotnych posłużył współczynnik rozbieżności dla różnic:

$$U^{\Delta} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-1} (\Delta P_i - \Delta A_i)^2}{\sum_{i=1}^{n-1} (\Delta A_i)^2}} \quad (6)$$

Wartości tego współczynnika są zamieszczone w tabl. 3. Najlepszą jakością charakteryzowały się jednomiesięczne prognozy cen usług podmiotów zaliczanych do sekcji „Opieka zdrowotna i pomoc społeczna”. Choć były one nieznacznie przeszacowane, jednak wskazywały odpowiedni kierunek zmian (wykr. 4). Najgorszą natomiast jakością prognozowania punktów zwrotnych charakteryzowały się trzymiesięczne prognozy sytuacji finansowej przedsiębiorstw zaliczanych do sekcji „Obsługa rynku nieruchomości” (wykr. 5).

TABL. 3. WSPÓŁCZYNNIKI ROZBIEŻNOŚCI DLA RÓŻNIC WEDŁUG PYTAŃ

Sekcje PKD 2007	Ogólna sytuacja jednostek	Popyt na usługi	Sprzedaż usług	Sytuacja finansowa	Ceny usług
H	0,8124	0,7768	0,8307	0,8009	0,6658
I	1,0367	0,8308	0,8086	0,6778	0,6729
J	0,8828	1,0335	0,9239	0,9378	1,6112
K	0,7024	0,9255	0,9472	0,7523	0,7020
L	1,0539	1,0523	1,1528	1,9010	0,9475
M	1,2264	0,7859	1,0870	1,0494	1,0371
N	1,5057	0,9570	1,1361	1,0536	0,7333
P	1,3297	1,1060	1,2710	0,8748	1,2799
Q	0,9844	0,8695	0,6534	0,6654	0,6026
R	1,0387	1,2423	0,9861	0,8236	0,9544
S	1,0817	1,0005	0,9846	1,3002	0,9863

Źródło: jak przy tabl. 2.

Z porównania przeciętnych wartości współczynnika rozbieżności według sekcji wynika, że najlepiej prognozowały punkty zwrotne jednostki zaliczane do sekcji „Opieka zdrowotna i pomoc społeczna”, a najgorzej przedsiębiorstwa sekcji „Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości”. Różnica w jakości prognoz między sekcją najlepiej prognozującą punkty zwrotne i najgorzej była znacząca. W przypadku sekcji najlepszej średnia wartość współczynnika rozbieżności różnic wynosiła 0,7551, zaś dla najgorszej sekcji — $\bar{U}^{\Delta} = 1,222$.

Porównanie przeciętnych wartości współczynnika rozbieżności dla poszczególnych pytań wskazuje, że różnice są nieznaczne. Podmioty najlepiej prognozowały ceny usług (średnie U^{Δ} dla tego pytania wynosiło 0,927), a najgorzej — ogólną sytuację ($\bar{U}^{\Delta} = 1,06$).

Zakończenie

W podsumowaniu można sprecyzować wnioski wynikające z analizy jakości prognoz formułowanych przez jednostki usługowe:

- jakość prognoz nie zależy od horyzontu prognoz. Przeciętne wartości współczynnika Theila dla różnych horyzontów prognoz były zbliżone;
- jakość prognoz głównie zależy od rodzaju jednostek usługowych, w mniejszym stopniu od rodzaju pytania;
- najlepiej prognozowały jednostki zaliczane do sekcji „Działalność finansowa i ubezpieczeniowa” oraz „Opieka zdrowotna i pomoc społeczna”;
- najgorzej prognozowały przedsiębiorstwa sekcji „Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją”, „Zakwaterowanie i gastronomia” oraz „Obsługa rynku nieruchomości”;
- jednostki najlepiej prognozowały swoją sytuację finansową oraz ceny usług, natomiast najgorzej — ogólną sytuację;
- przyczynami błędów prognoz były przede wszystkim przeszacowanie prognoz lub nieprecyzyjne prognozowanie punktów zwrotnych (błąd niesystematyczny).

dr Grzegorz Kowalewski — Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

LITERATURA

Badanie koniunktury gospodarczej (2009), GUS

Hellwig Z. (1965), *Schemat budowy prognozy statystycznej metodą wag harmoniczych*, „Przegląd Statystyczny”, nr 2

Kowalewski G. (2009), *Zarys metod badania koniunktury gospodarczej*, UE, Wrocław

Kowalewski G. (2012), *Horyzont prognoz przedsiębiorstw usługowych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 3

Theil H. (1961), *Economic Policy and Forecasting*, North Holland, Amsterdam

Theil H. (1966), *Applied Economic Forecasting*, North Holland, Amsterdam

SUMMARY

The article presents the accuracy of service companies' predictions based on data from economic surveys conducted by the CSO. For this purpose, were used two ex post measures, i.e. Theil coefficient and the divergence coefficient for differences. In the situation of poor accuracy of predictions were diagnosed the causes of this fact: they were mostly over-predictions, as well as (though to a lesser extent) inaccurate forecasting turning points.

РЕЗЮМЕ

В статье характеризуются результаты анализа точности ожиданий предприятий бытового обслуживания на основе данных из опросного обследования конъюнктуры проводимого ЦСУ. Для этой цели использовались два измерителя ex post: коэффициент Theila и коэффициент расхождения. В случае низкой точности прогнозов были обнаружены следующие главные причины этого факта: переоценка прогнозов, а также (хотя в меньшей степени) неточные прогнозы переломных моментов.