

Teodor Kulawczuk
Uniwersytet Gdański

EKONOMETRYCZNE MODELOWANIE I PROGNOZOWANIE WZROSTU GOSPODARCZEGO POLSKI POWIĄZANEGO ZE ZMIENNYMI SYMPTOMATYCZNYMI TURYSTYKI*

Streszczenie

Przedstawione w artykule wyniki prognozowania są kontynuacją tego, co zaczęło się w roku 2009 jako próba zastosowania procedury modelowania ekonometrycznego do prognozy elementów, które opisują przyczyny i skutki wzrostu gospodarczego w Polsce. Analiza ekonometryczna zmiennych endogenicznych jest oparta na danych statystycznych wysokiej częstotliwości za okres od pierwszego kwartału 2005 roku i czwartego kwartału 2010 roku. W tabeli 3 przedstawiono oszacowanie pełnego modelu rekurencyjnego zmiennych endogenicznych (Eksport ogółem – EXPCE, Import ogółem – IMPE, produkcja sprzedana przemysłu ogółem – SPNN, produkt krajowy brutto – PKBZN). W tabeli 4 przedstawiono zmienne prognozowane dla okresu 2011–2012. Do prognozowania zmiennych wykorzystano następujące metody:

- rekurencyjny model równań opisowych (tabela 3),
- modele wyrównania wykładniczego (nazywane wygładzonym wyrównaniem wykładniczym liniowym i sezonowym Wintera).

Przewidziano, że eksport i import (mln euro) prawdopodobnie wzrosną w latach 2011 i 2012, ale deficyt handlowy będzie stale rósł. Spodziewano się, że PKBZN wzrosnie o 4,4% w 2011 roku i o 3,0% w 2012 roku w stosunku do poprzedniego roku.

Słowa kluczowe: wzrost gospodarczy, modelowanie ekonometryczne, prognozowanie, turystyka.

* Jest to, drugi etap badań. Wyniki pierwszego etapu przedstawiono w pracy [3].

Kategorie ekonomiczne charakteryzujące wzrost gospodarczy są przedmiotem badań, zarówno ekonometrii jak, i ekonomii matematycznej [1; 2; 5; 6]. W artykule przedstawiono wyniki badań ekonometrycznych wzrostu gospodarczego w Polsce mierzonego wielkością produktu krajowego brutto PKBZN, zmiennych pozostających w związkach przyczynno-skutkowych ze wzrostem gospodarczym oraz zmiennych symptomatycznych turystyki i hotelarstwa. Wyodrębniono modelowany system jako układ względnie odosobniony, składający się z elementów i relacji między elementami. Elementom odpowiadają zmienne, którymi są kategorie ekonomiczne – zmienne objaśniane. W modelowanym systemie ujęto zmienne charakteryzujące wielkości polskiego eksportu (EXPCE), wielkości importu do Polski (IMPE), wielkości produkcji sprzedanej przemysłu (SPNN) oraz wielkości produktu krajowego brutto (PKBZN). Te cztery elementy – kategorie ekonomiczne – zmienne objaśniane były dynamicznie analizowane, a wyodrębnione prawidłowości wykorzystane do szacowania krótkookresowych prognoz. Szczegółowy wykaz analizowanych zmiennych tworzących modelowany system oraz zmiennych związanych z turystyką i hotelarstwem podano w tabeli 1. Do badania prawidłowości wykorzystano kwartalne dane statystyczne wysokiej częstotliwości od pierwszego kwartału 2005 roku do czwartego kwartału 2010 roku, natomiast prognozy obliczono dla okresów od pierwszego kwartału 2011 do czwartego kwartału 2012 roku.

Tabela 1. Lista prognozowanych zmiennych

| Symbol | Zmienna |
|--------|--|
| EXPCE | Eksport (mln euro) |
| IMPE | Import (mln euro) |
| SPNN | Produkcja sprzedana przemysłu (mln zł). Ceny stałe z 2005 roku |
| PKBZN | Produkt Krajowy Brutto (mln zł). Ceny stałe z 2005 roku |
| OKO | Osoby korzystające z noclegów (tys.) |
| OKOK | Turyści krajowi korzystający z noclegów (tys.) |
| OKOZ | Turyści zagraniczni korzystający z noclegów (tys.) |
| WP | Wynajęte pokoje (tys.) |
| WPK | Wynajęte pokoje turystom krajowym (tys.) |
| WPZ | Wynajęte pokoje turystom zagranicznym (tys.) |
| UN | Udzielone noclegi (tys.) |
| UNK | Udzielone noclegi turystom krajowym (tys.) |
| UNZ | Udzielone noclegi turystom zagranicznym (tys.) |
| SWN | Stopień wykorzystania miejsc noclegowych (%) |
| SWP | Stopień wykorzystania pokoi (%) |
| PC | Przyjazdy cudzoziemców do Polski (tys.) |

Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie zmienne ujęte w systemie są strumieniami, którym odpowiadają zmienne ujęte w zbudowanym modelu ekonometrycznym równań opisowych z błędami w równaniach. Występuje tutaj odpowiedniość pomiędzy otwartym systemem wzrostu gospodarczego składającym się z elementów – kategorii ekonomicznych – i relacji między elementami a modelem ekonometrycznym ujmującym zmienne oraz relacje pomiędzy zmiennymi. Owa odpowiedniość nie jest zupełna, ponieważ w modelach ekonometrycznych równań opisowych zmienne egzogeniczne objaśniane wpływają na zmienne objaśniane. Nie występują natomiast działania odwrotne. W nauce systemowej zakłada się, że występują sprzężenia zwrotne między elementami systemu i otoczenia systemu. W klasycznej ekonometrii modele ekonometryczne równań opisowych są podstawowym narzędziem badawczym. Zarówno ekonometria jak i statystyka to współczesne dyscypliny naukowe, które najlepiej nadają się do analizowania i prognozowania procesów wzrostu gospodarczego. Badanie tych procesów jest oparte na ekonomicznej teorii. Współcześnie wyróżnia się teorię makroekonomii i teorię mikroekonomii. Odpowiednio do tego podziału wyróżnia się teorię i empirię makroekonometrii oraz mikroekonometrii. Sądzymy, że w badaniach wzrostu gospodarczego należy jednocześnie wykorzystywać metodologię makroekonometrii jak i mikroekonometrii. Stwierdzenie to dotyczy badań wzrostu gospodarczego mierzonego wielkością makroekonomiczną PKBZN, uzależnionego od takich makroekonomicznych zmiennych, jak SPNN, EXPCE oraz IMPE. Do modelu można też wprowadzić zmienne związane z turystyką i hotelarstwem, które obejmują jedną gałąź gospodarki i przez to kwalifikują się jako zmienne mikroekonomiczne. W równaniu zmiennej PKBZN wprowadzono jedną ze zmiennych, związaną z turystyką i hotelarstwem i oznaczono symbolem OKO.

Odpowiednio do modelowanego systemu zbudowano stosunkowo prosty rekurencyjny model równań opisowych składający się z czterech równań. Parametry strukturalne szacowano klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (KMNK), a niektóre parametry równań – również iteracyjną metodą Cochrane-Ocrotta [3]. W tabeli 3 zamieszczono oszacowane wielkości parametrów strukturalne i parametry struktury stochastycznej równań. Uznano, że oszacowane wartości parametrów zapisanych przy zmiennych dobrze odzwierciedlają związki przyczynowo-skutkowe oceniane merytorycznie i na podstawie statystycznych metod weryfikacji. Równania modelu mają dobre właściwości predyktywne zakwalifikowane do szacowania kwartalnych prognoz od pierwszego kwartału

2011 roku do czwartego kwartału 2012 roku. W tabeli 4 zamieszczono prognozy wszystkich zmiennych w ujęciu rocznym. Wynika z niej, że zmienne systemu wzrostu gospodarczego jako strumienie ujęte w skali roku stanowią zagregowane wielkości czterech kwartałów w 2011 roku oraz 2012 roku.

Dla osiągnięcia celu badania, określonego w tytule artykułu, należy porównać charakter współzależności, dynamikę, cykliczność zmiennych systemu wzrostu gospodarczego ze zmiennymi turystyki i hotelarstwa. W tabeli 2 przedstawiono multiplikatywne wskaźniki sezonowości, z których wynika, że zmienne systemu wzrostu gospodarczego osiągały w badanym przedziale czasu największe wielkości w czwartych kwartałach, natomiast zmienne symptomatyczne turystyki i hotelarstwa osiągały duże wielkości w drugim kwartale, a największe wielkości występowały w trzecim kwartale badanych lat. Oznacza to, że prawidłowości wyrażające cykliczne wahania sezonowe różnią się istotnie w zbiorze zmiennych wzrostu gospodarczego w porównaniu ze zmiennymi symptomatycznymi turystyki. Stwierdzenie te potwierdzają obliczone współczynniki korelacji liniowej Pearsona pomiędzy zmiennymi wzrostu gospodarczego a zmiennymi turystyki. Wartości tych współczynników przekraczają wielkości 0,6 w powiązaniach zmiennych wzrostu gospodarczego ze zmienną (WP) oraz zmienną WPK. Wysokie związki korelacyjne stwierdzono między oddzielnie badanymi zmiennymi wzrostu gospodarczego i oddzielnie analizowanymi zmiennymi turystyki. W konkluzji można powiedzieć, że występuje słaba zbieżność procesów wzrostu gospodarczego z wyodrębnionymi zmiennymi turystyki. Wynika to z istotnie różniących się wielkości współczynników współzależności oraz różnej cykliczności (sezonowości) w obu porównywanych grupach. Dla zmiennej EXPCE w czwartym kwartale badanych lat wskaźnik sezonowości wynosił 102,50%, a w kwartałach pierwszym i trzecim nie przekroczył 100%. W tabeli 3 podano oszacowane równanie zmiennej EXPCE. Obliczono wielkości prognoz w ośmiu kwartałach lat 2011–2012 za pomocą liniowego równania opisowego oraz liniowego modelu wyrównania wykładniczego MWWL [7]. Prawdopodobnie w roku 2011 EXPCE wzrośnie o 8,85%, a w 2012 roku – o 7,13%. Inne wyniki otrzymano wykorzystując MWWL. Wówczas w 2011 roku EXPCE wzrośnie o 4,84%, a w 2012 roku – o 7,38%.

Tabela 2. Multiplikatywne wskaźniki sezonowości zmiennych
za okres od pierwszego kwartału 2005 roku do czwartego kwartału 2010 roku

| Kwartały | Zmienne | | | | | | | | |
|----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | PKBNZN | SPNN | EXPCE | IMPE | OKO | OKOK | OKOZ | WP | WPK |
| I | 89,93 | 98,13 | 98,13 | 98,23 | 71,51 | 74,49 | 61,92 | 82,88 | 91,63 |
| II | 97,31 | 100,28 | 100,33 | 99,24 | 110,16 | 108,56 | 114,85 | 107,82 | 103,21 |
| III | 99,74 | 98,69 | 98,66 | 99,82 | 137,25 | 134,13 | 147,61 | 118,42 | 109,05 |
| IV | 113,02 | 102,90 | 102,87 | 102,70 | 91,07 | 82,81 | 75,62 | 90,87 | 96,11 |

| Kwartały | Zmienne | | | | | | |
|----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | WPZ | UN | UNK | UNZ | SWP | SWN | PC |
| I | 68,13 | 62,59 | 62,74 | 61,95 | 84,27 | 91,57 | 79,39 |
| II | 115,54 | 99,11 | 95,76 | 114,20 | 108,32 | 104,02 | 101,11 |
| III | 133,65 | 171,18 | 176,07 | 149,20 | 115,42 | 129,56 | 117,79 |
| IV | 82,67 | 67,11 | 65,43 | 74,64 | 91,99 | 84,86 | 101,70 |

Źródło: obliczenia własne.

We wszystkich badanych kwartałach IMPE był większy od EXPCE. Prawidłowość tę dobrze obrazuje równanie (2). Na wielkość zmiennej IMPE w kwartale t statystycznie istotnie wpływała ujemnie zmienna PKBNZN, dodatkowo – zmienna SPNN oraz zmienna EXPCE (-1) w kwartałach $t - 1$. W prognozowanych okresach prawdopodobnie pogłębią się niekorzystne tendencje ujemnego salda między eksportem a importem. Prognoza warunkowa obliczona na podstawie oszacowanego równania importu określa wzrost w 2011 roku o 9,97%, a 2012 roku – o 6,88% w stosunku do wielkości z poprzedniego roku. Nieco mniejszą dynamikę wykazują prognozy obliczone za pomocą MWWL. W roku 2011 przewiduje się wzrost IMPE o 7,80%, a w 2012 roku – o 7,05%.

Oszacowane równanie (3) zmiennej SPNN informuje o statystycznej istotnej dodatniej zależności między SPNN a SPNN (-1). Ta autoregresyjna zależność dobrze odzwierciedla rzeczywiste procesy kształtowania się produkcji sprzedanej przemysłu. Uprzednio stwierdzono, że z wyjątkiem czwartego kwartału w pozostałych kwartałach nie występują duże różnice wskaźników sezonowości. Stwierdzono statystycznie istotne dodatnie oddziaływanie eksportu oraz statystycznie ujemny wpływ wielkości importu na wielkości produkcji sprzedanej przemysłu. Wówczas prawdopodobnie wielkość zmiennej SPNN wzrośnie w 2011 roku o 4,87%, a w 2012 roku – o 0,63%. Oznacza to, że oszacowane równanie wykorzystane do prognozowania prowadzi do niedoszacowania dynamiki SPPN w 2012 roku.

Tabela 3. Empiryczny model rekurencyjny
(pod oszacowanymi parametrami w nawiasach zapisano statystyki t)

| Numer równania | Empiryczny model rekurencyjny |
|----------------|--|
| (1) | $\text{EXPC} = -14245,7 - 0,20826\text{SPNN}(-1) - 2379,2\text{Q1} - 820,6808\text{Q2}$ <p style="text-align: center;">(-4,403) (12,395) (-5,506) (-2,111) $R^2 = 0,9067$</p> |
| (2) | $\text{IMPE} = 1719,8 - 0,15641\text{PKBZN}(-1) + 0,23515\text{SPNN}(-1) + 0,7547\text{EXPCE}(-1) +$ <p style="text-align: center;">(0,3613) (-6,0426) (4,5118) (4,163)</p> $- 4315,0\text{Q2} - 2564,3\text{Q3}$ <p style="text-align: center;">(-4,049) (-3,282) $R^2 = 0,953$</p> |
| (3) | $\text{SPNN} = 43439,0 + 0,6531\text{SPNN}(-1) + 5,111\text{EXPCE} - 3,3046\text{IMPE} - 13096,0\text{Q1} +$ <p style="text-align: center;">(2,728) (3,683) (4,007) (-4,538) (-4,402)</p> $- 7615,8\text{Q2} - 7904,1\text{Q3}$ <p style="text-align: center;">(-3,361) (-3,505) $R^2 = 0,965$</p> |
| (4) | $\text{SPNN} = 53394,4 + 831,0232\text{T} + 5,6139\text{EXPCE} - 2,2112\text{IMPE} + 34,5069\text{KOZ} +$ <p style="text-align: center;">(4,785) (2,851) (3,759) (-2,200) (3,324)</p> $- 18700,8\text{Q2} - 29043,0\text{Q3}$ <p style="text-align: center;">(-3,777) (-3,515) $R^2 = 0,962$</p> |
| (5) | $\text{PKBZN} = 65560,7 + 0,4847\text{SPNN} + 2,3485\text{EXPCE}(-1) - 1,8196\text{IMPE} + 23,1388\text{OKO} +$ <p style="text-align: center;">(3,99) (2,367) (2,498) (-2,558) (2,084)</p> $- 44416,6\text{Q1} - 61320,9\text{Q2} - 82175,7\text{Q3}$ <p style="text-align: center;">(-7,325) (-4,206) (-3,038) $R^2 = 0,978$</p> |
| (6) | $\text{PKBZN} = 108662,6 + 1581,3\text{T} + 0,4741\text{EXPCE}(-2) + 15,0901\text{OKO} - 46,294\text{Q1} +$ <p style="text-align: center;">(11,0412) (7,0157) (1,8171) (3,0587) (-16,3277)</p> $- 53772,5\text{Q2} - 63875,1\text{Q3}$ <p style="text-align: center;">(-8,7161) (-5,4067) $R^2 = 0,992$</p> |
| (7) | $\text{PKBZN} = 88007,2 + 1065,0\text{T} + 36,312\text{OKO} - 8,366\text{WP} - 34486\text{Q1} - 71486\text{Q2} +$ <p style="text-align: center;">(9,965) (7,723) (6,449) (-1,978) (-15,868) (-13,464)</p> $- 104268,6\text{Q3}$ <p style="text-align: center;">(-9,954) $R^2 = 0,991$</p> |

Źródło: obliczenia własne.

W tabeli 3 zamieszczono nową wersję równań SPNN, w której oprócz eksportu i importu wprowadzono zmienną egzogeniczną czasową T oraz zmienną egzogeniczną OKOZ charakteryzującą liczbę turystów zagranicznych korzystających z noclegów. Oczywiście, jest to zmienna symptomatyczna, ponieważ turyści krajowi i zagraniczni bezpośrednio nie wpływają na wielkość SPNN. Wykorzystując oszacowane równanie (4) z tabeli 3, obliczono prognozę SPNN wykazującą przyrost w 2011 roku o 5,22% i w 2012 roku – o 3,57% w stosunku do analogicznych wielkości z poprzednich lat. Są to wyniki bardzo zbliżone do prognoz tej zmiennej obliczonych za pomocą modeli wyrównania wykładniczego. Według MWWL prawdopodobny jest wzrost SPNN w 2011 roku o 4,34%, a 2012 roku – o 4,26%.

W analizie główną rolę odgrywa zmienna PKBZN charakteryzująca wzrost gospodarczy. Przeprowadzono pogłębioną analizę wyodrębnienia prawi-

dłowości i prognozowania wielkości PKBZN. Wykorzystano trzy wersje równań liniowych przyczynowo-skutkowych oraz dwie wersje prognoz za pomocą MWWL i UWWW (liniowego i wykładniczego) w każdej wersji równania przyczynowo-skutkowego w łańcuchu rekurencyjnych zależności występują prawidłowości odzwierciedlające tendencje w czasie oraz cykliczność – sezonowość PKBZN. W całym analizowanym przedziale czasu występuje rosnąca tendencja i wyraźne kwartalne wahania sezonowe zmiennej PKBZN. W pierwszym, drugim i trzecim kwartale wszystkich badanych lat multiplikatywne wskaźniki sezonowości nie przekraczały 100%, natomiast w czwartym kwartale sezonowość wynosiła 113,02%.

Spośród wielu badanych równań zmiennej PKBZN ostatecznie wybrano równanie (5). Wielkości zmiennej SPNN oraz wielkości eksportu z poprzedniego kwartału oznaczone symbolem SPNN (-1) dodatnio wpływają na PKBZN, natomiast wielkość importu IMPE statystycznie istotnie ujemnie wpływała na tę wielkość. Istniała dodatkowa zbieżność między PKBZN a zmienną symptomatyczną OKO. W różnych wersjach równania ujmowano również inne zmienne symptomatyczne. Ostatecznie wybrano wersję równania (5). W prognozowaniu wykorzystano również równania (6) i (7). Ostatnie równanie jako zmienne objaśniające ujmuje oprócz zmiennej czasowej T wyłącznie zmienne symptomatyczne.

Prognoza obliczona na podstawie równania (5) przewiduje prawdopodobny wzrost PKBZN w 2011 roku o 4,40% a w 2012 – o 3,00%. Wszystkie oszacowane wersje prognoz przedstawiono w tabeli 4, z której wynika prawdopodobne nieznaczne spowolnienie wzrostu PKBZN w 2012 roku w stosunku do wielkości prognoz w 2011 roku. Realizacja takich prognozowanych wielkości w 2012 roku byłaby zdecydowanie niekorzystna dla polskiej gospodarki, która zarówno w 2010 roku jak i 2011 roku zupełnie dobrze działa i odnosi znaczne sukcesy w porównaniu z wynikami osiąganymi przez inne kraje Unii Europejskiej.

W tabeli 2 zamieszczono również prognozy wybranych zmiennych symptomatycznych związanych z turystyką i hotelarstwem. W prognozowaniu wykorzystano liniowe modele wyrównania wykładniczego MWWL. Należy pamiętać, że prognozy szacowano na podstawie danych statystycznych od pierwszego kwartału 2005 roku do czwartego kwartału 2010 roku. Oznacza to, że wiarygodność prognoz jest dopuszczalna dla czterech kwartałów 2011 roku. Należy przewidywać wzmóżony ruch turystyczny w Polsce w związku z Mistrzostwa-

mi Europy w Piłce Nożnej w 2012 roku. Oznacza to, że prognozy zmiennych turystyki i hotelarstwa należy skorygować o informacje o tego rodzaju imprezach w innych krajach. Będzie to przedmiotem dalszych badań.

Tabela 4. Prognozy zmiennych wzrostu gospodarczego i turystyki w Polsce w latach 2011 i 2012 (analogiczny okres poprzedniego roku wynosi 100%)

| Lp. | Zmienne | 2011 rok | 2012 rok |
|-----|----------------------|----------|----------|
| 1. | EXPCE – równanie (1) | 108,85 | 107,13 |
| 2. | EXPCE – MWWL | 104,84 | 107,38 |
| 3. | IMPE – równanie (2) | 109,97 | 106,88 |
| 4. | IMPE – MWWL | 107,80 | 107,05 |
| 5. | SPNN – równanie (3) | 104,87 | 100,63 |
| 6. | SPNN – równanie (4) | 105,22 | 103,57 |
| 7. | SPNN – MWWL | 104,34 | 104,26 |
| 8. | PKBZN – równanie (5) | 104,40 | 103,00 |
| 9. | PKBZN – równanie (6) | 104,88 | 103,49 |
| 10. | PKBZN – równanie (7) | 103,37 | 103,05 |
| 11. | PKBZN – MWWL | 104,08 | 102,97 |
| 12. | PKBZN – MWWE | 104,57 | 104,52 |
| 13. | OKO – MWWL | 103,64 | 102,75 |
| 14. | OKOK – MWWL | 103,70 | 102,86 |
| 15. | OKOZ – MWWL | 103,31 | 102,36 |
| 16. | WP – MWWL | 107,21 | 104,50 |
| 17. | WPK – MWWL | 105,69 | 105,12 |
| 18. | WPZ – MWWL | 106,24 | 103,64 |
| 19. | UN – MWWL | 101,61 | 101,21 |
| 20. | UNK – MWWL | 101,65 | 101,24 |
| 21. | UNZ – MWWL | 103,67 | 10,00 |
| 22. | SWN – MWWL | 100,19 | 100,70 |
| 23. | SWP – MWWL | 101,15 | 99,94 |

MWWL – liniowy model wyrównania wykładniczego;

MWWE – wykładniczy model wyrównania.

Źródło: obliczenia własne.

Literatura

1. *Ekonometryczne modelowanie wzrostu gospodarczego*, red. W. Welfe, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2001.

2. Kulawczuk T., *A Forecast of Basic Macroeconomic Figure for Poland up Until 2000*, w: *Contemporary Problems of Statistical and Econometric Research*, red. A. Zeliaś, Cracow University of Economics, Cracow 2001.
3. Kulawczuk T., *Modelowanie i prognozowanie ekonometryczne zmiennych turystyki i wzrostu gospodarczego*, referat wygłoszony na konferencji naukowej w Wyższej Szkole Turystyki i Hotelarstwa w Gdańsku, Gdańsk 2009.
4. Kulawczuk T., *Prognozowanie procesów inflacji do 2003 roku*, w: *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2003.
5. Kulawczuk T., *Wpływ obrotów handlu zagranicznego na gospodarkę Polski w latach 1992–2000. Prawidłowości rozwoju i prognozy*, w: *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych*, red. A. Zeliaś, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2000.
6. Pesaran M.H., Pesaran B., *Working with Microfit 4.0. Interactive Econometric Analysis*, Oxford University Press, Oxford 1997.
7. „Statistica”, vol. 1–5, Statsaft Printed in the USA 1994.
8. Tokarski T., *Efekty skali a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwa Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.

ECONOMETRIC MODELING AND FORECASTING OF BASIC MACROECONOMIC FIGURES OF ECONOMIC GROWTH FOR POLAND AND FORECASTS OF VARIABLES CONNECTED WITH TOURISM INDUSTRY

Summary

The results of prognosis research presented above are a sequel to what began in 2009 as an econometric modeling procedure an attempt to forecast to elements that describes the causes and consequences of economic growth in Poland. The econometric analysis of endogenous variables is based on high frequency statistical data for the period between the first quarter of 2005 and the fourth quarter of 2010.

Table 3 shows estimated the fully recursive model of endogenous variables (Exports – grand total – EXPCE, Imports – grand total – IMPE, Sold production of industry – grand total – SPNN, Gross domestic product – PKBZN).

Table 4 shows the forecasted variables for the period 2011–2012. The following methods were used for the forecasted variables:

- Descriptive recursive equation model (Table 3).
- Exponential smoothing models (called Winter's linear and seasonal exponential smoothing).

We forecast that exports and imports in EURO millions will probably increase in 2011 and 2012 but the trade deficit will be growing steadily. We predict that PKBZN will increase by 4,4% in 2011 and by 3,0% in 2012 in relation to the previous year.

Keywords: economic growth, econometric modeling, forecasting, tourism.

Translated by Teodor Kulawczuk