

**Robert Kubicki, Magdalena  
Kulbaczewska**

---

**Modelowanie i prognozowanie  
wielkości ruchu turystycznego w  
Polsce**

---

Ekonomiczne Problemy Turystyki nr 3 (27), 57-70

---

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

**Robert Kubicki\***

**Magdalena Kulbaczewska\*\***

Uniwersytet Szczeciński

## MODELOWANIE I PROGNOZOWANIE WIELKOŚCI RUCHU TURYSTYCZNEGO W POLSCE

### Streszczenie

Celem artykułu jest zbadanie tendencji rozwojowej oraz ocena sezonowości i prognozowanie kształtowania się ruchu turystycznego w Polsce określonego za pomocą zmiennych:

- a) liczby turystów korzystających z turystycznych obiektów zbiorowego zakwaterowania;
- b) liczby noclegów udzielonych turystom korzystającym z turystycznych obiektów zbiorowego zakwaterowania.

Badanie przeprowadzono na podstawie oficjalnych publikowanych danych statystycznych GUS dotyczących rejestrowanej bazy noclegowej oraz rejestrowanego ruchu turystycznego w tej bazie. W pierwszej części artykułu została przeprowadzona analiza struktury i dynamiki turystycznych obiektów noclegowych ogółem oraz według rodzaju w 2012 r. w porównaniu do 2000 r. W kolejnej części opracowania do opisu kształtowania się dynamiki ruchu turystycznego ogółem i turystów zagranicznych zbudowane zostały modele tendencji rozwojowej z sezonowością. Oszacowane modele pozwoliły na prognozowanie wartości zmiennych opisujących ruch turystyczny. Zgodność zbudowanych modeli z danymi rzeczywistymi oceniono za pomocą miar dopasowania,

---

\* Adres e-mail: robert.kubicki@wzieu.pl.

\*\* Adres e-mail: magdalena.kulbaczewska@wzieu.pl.

natomiast ich wartość prognostyczna została określona poprzez zbadanie jakości prognoz za pomocą błędów prognoz *ex post*.

Obliczenia przedstawione w opracowaniu przeprowadzono przy zastosowaniu programu Statistica 10.0.

**Słowa kluczowe:** baza noclegowa, ruch turystyczny, modelowanie ekonometryczne, prognozowanie.

## Wprowadzenie

Turystyka jako zjawisko społeczno-gospodarcze jest obecnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się dziedzin gospodarki między innymi Polski. Pobudza ona przedsiębiorczość, może generować nowe miejsca pracy i przychody nie tylko w branży turystycznej, ale również pośrednio w wielu sektorach gospodarki, m.in. budownictwie (np. budowa infrastruktury turystycznej), działalności produkcyjnej (np. produkcja sprzętu na potrzeby ruchu turystycznego), ochronie zdrowia (np. turystyka uzdrowskowa), rolnictwie (np. agroturystyka)<sup>1</sup>. W związku z tym, że turystyka jest bardzo szerokim pojęciem i trudno jest jednoznacznie ją opisać, Światowa Organizacja Turystyki dla celów statystycznych utworzyła definicję turystyki, zgodnie z którą „jest to ogół działań ludzi, którzy podróżują i przebywają dla wypoczynku, w interesach i innych celach przez nie więcej niż jeden rok bez przerwy w miejscach znajdujących się poza ich zwykłym otoczeniem”<sup>2</sup>. W badaniach ilościowych przejawem turystyki może być ruch turystyczny, którego istotą jest czasowa zmiana miejsca pobytu wynikająca z realizacji różnych celów turystycznych<sup>3</sup>.

Przewidywanie kierunków zmian zachodzących w wielkości ruchu turystycznego może być pomocne np. przy planowaniu i realizacji polityki turystycznej na poziomie kraju, regionu czy gminy. Prognozowanie natężenia ruchu turystycznego może także wpływać na decyzje np. odnośnie do nowych inwestycji w infrastrukturę turystyczną i ogólną.

---

<sup>1</sup> Terminologia turystyczna. Zalecenia WTO, UKFiT, Warszawa 1995, s. 51–63.

<sup>2</sup> *Ibidem*, s. 5.

<sup>3</sup> Por. m.in. A.S. Kornak, *Ekonomika turystyki*, PWN, Warszawa 1979, s. 47; W. Gaworecki, *Turystyka*, PWE, Warszawa 2007, s. 16–17.

W niniejszym artykule została podjęta problematyka ilościowego opisu kształtowania się wielkości ruchu turystycznego. W opracowaniu przyjęto następujące cele:

- a) zbudowanie teoretycznych modeli tendencji rozwojowej wraz z sezonowością opisujących kształtowanie się ruchu turystycznego w Polsce w latach 2000–2012;
- b) prognozowanie wielkości ruchu turystycznego na okres od czerwca 2013 r. do grudnia 2014 r.

Głównym problemem związanym z ilościowym pomiarem wielkości ruchu turystycznego jest brak danych ilościowych w pełni go opisujących, co wynika z występowania nierejestrowanego ruchu turystycznego. Źródłem wiarygodnych danych dotyczących rejestrowanego ruchu turystycznego w Polsce jest statystyka publiczna, za którą odpowiada przede wszystkim GUS. W związku z tym analiza ilościowa w niniejszym artykule zostanie przeprowadzona na podstawie publikowanych danych statystycznych GUS dotyczących rejestrowanej bazy noclegowej oraz rejestrowanego ruchu turystycznego w tej bazie:

- a) liczby turystycznych obiektów noclegowych;
- b) liczby miejsc noclegowych w turystycznych obiektów noclegowych;
- c) liczby turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych;
- d) liczby noclegów udzielonych turystom korzystającym z turystycznych obiektów noclegowych;
- e) liczby turystów zagranicznych korzystających z turystycznych obiektów noclegowych;
- f) liczby noclegów udzielonych turystom zagranicznym korzystającym z turystycznych obiektów noclegowych.

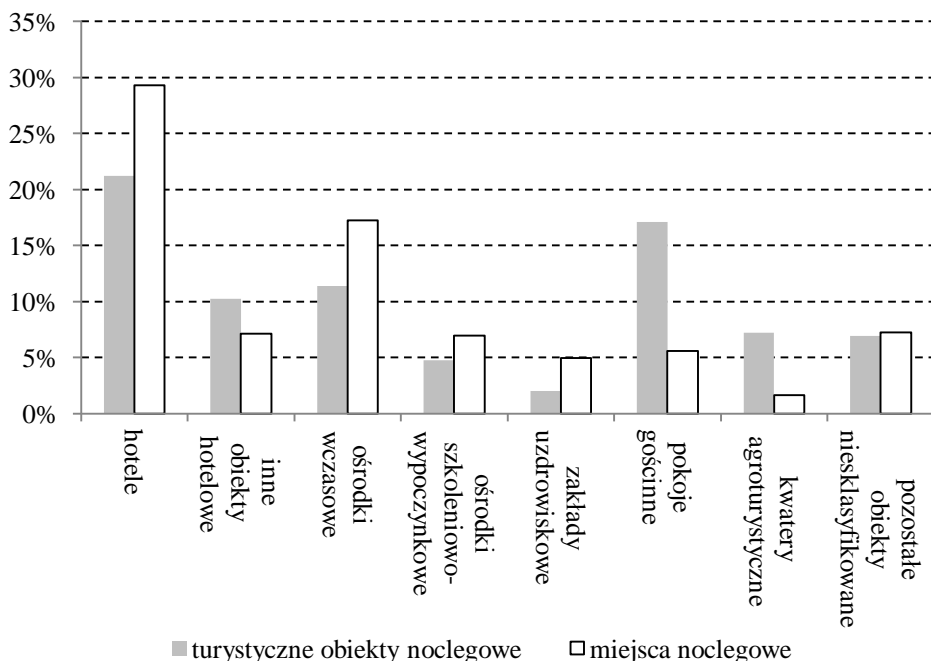
Obliczenia zostaną przeprowadzone przy zastosowaniu programu Statistica 10.0.

## **1. Charakterystyka bazy noclegowej w Polsce**

W 2012 r. w Polsce zarejestrowane były 9483 turystyczne obiekty noclegowe, które dysponowały ponad 675,4 tys. miejsc noclegowych. W porównaniu z rokiem 2000 liczba obiektów wzrosła o 857 (9,94%), natomiast liczba miejsc noclegowych w tych obiektach o 15,6 tys. (2,36%). Wynikiem tych zmian był

spadek liczby miejsc noclegowych przypadających na jeden turystyczny obiekt noclegowy z 76,5 w 2000 r. do 71,2 w 2012 r.

Wśród turystycznych obiektów noclegowych największym udziałem charakteryzowały się hotele oraz pokoje gościnne, które w 2012 r. stanowiły odpowiednio 21,24 i 17,11% wszystkich zarejestrowanych obiektów (rysunek 1).



Rys. 1. Odsetek wybranych turystycznych obiektów noclegowych oraz miejsc noclegowych w tych obiektach w Polsce w 2012 r.

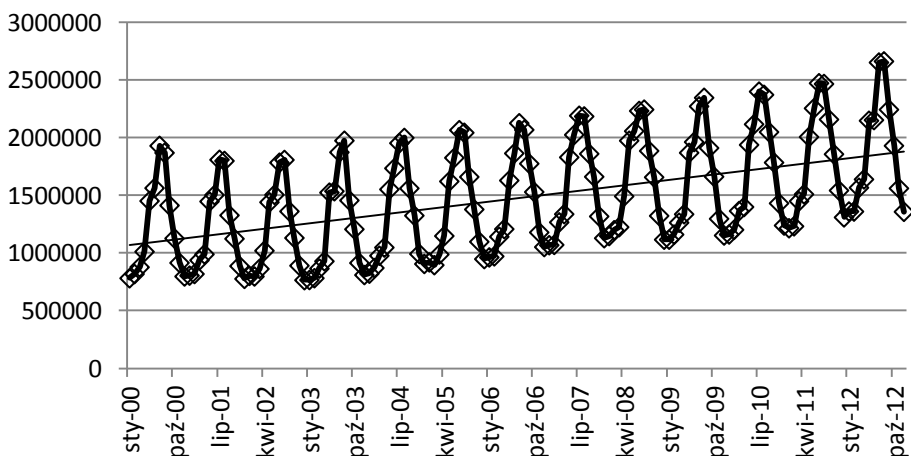
Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Turystyka w 2012 roku*, informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2013.

Najwięcej miejsc noclegowych w 2012 r. znajdowało się w hotelach. Stanowiły one 29,33% wszystkich miejsc noclegowych zarejestrowanych w Polsce. Na podstawie wartości przedstawionych na rysunku 1 można zaobserwować niski udział miejsc noclegowych znajdujących się w pokojach gościnnych i kwaterach agroturystycznych przy stosunkowo dużej liczbie tych obiektów. Relacja ta wynika z małej liczby miejsc noclegowych przypadających średnio na jeden obiekt.

## 2. Analiza tendencji rozwojowej i sezonowości ruchu turystycznego w Polsce

Jednym z głównych czynników wpływających na wielkość bazy noclegowej jest natężenie ruchu turystycznego. Charakterystykę kształtowania się ruchu turystycznego można przeprowadzić za pomocą analizy dynamiki zmian liczby turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych oraz liczby noclegów udzielonych im w tych obiektach.

Na podstawie obserwacji wartości empirycznych zmiennej liczba turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych w latach 2000–2012 w ujęciu miesięcznym można stwierdzić, że charakteryzuje się ona tendencją rosnącą z wyraźnymi wahaniami sezonowymi (rysunek 2).



Rys. 2. Liczba turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych według miesięcy w Polsce w latach 2000–2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Do opisu kształtowania się liczby turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych w badanym okresie zastosowano model wyrównywania wykładniczego z trendem liniowym i multiplikatywną sezonowością (model

Wintersa)<sup>4</sup>. Oszacowane dla modelu parametry przyjęły następujące wartości:  $S_0 = 1190000$ ;  $T_0 = 4763$ ;  $\alpha = 0,2$ ;  $\delta = 0,7$ ;  $\gamma = 0,1$ <sup>5</sup>. Multiplikatywne wskaźniki sezonowości przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Multiplikatywne wskaźniki sezonowości dla zmiennej liczba turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych w latach 2000–2012

Miesiąc	Wartość wskaźnika (%)
styczeń	68,6
luty	69,66
marzec	78,06
kwiecień	84,42
maj	117,68
czerwiec	126,77
lipiec	145,30
sierpień	145,66
wrzesień	117,56
październik	99,85
listopad	78,33
grudzień	68,10

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Wartości wskaźników sezonowości wskazują, że sezon turystyczny trwa od maja do września. Najniższe natężenie ruchu turystycznego w Polsce przypada na styczeń, luty oraz grudzień, a największe na lipiec i sierpień (tabela 1).

Do oceny jakości oszacowanego modelu wykorzystano średni bezwzględny błąd procentowy<sup>6</sup>. Jego wartość dla zbudowanego modelu teoretycznego

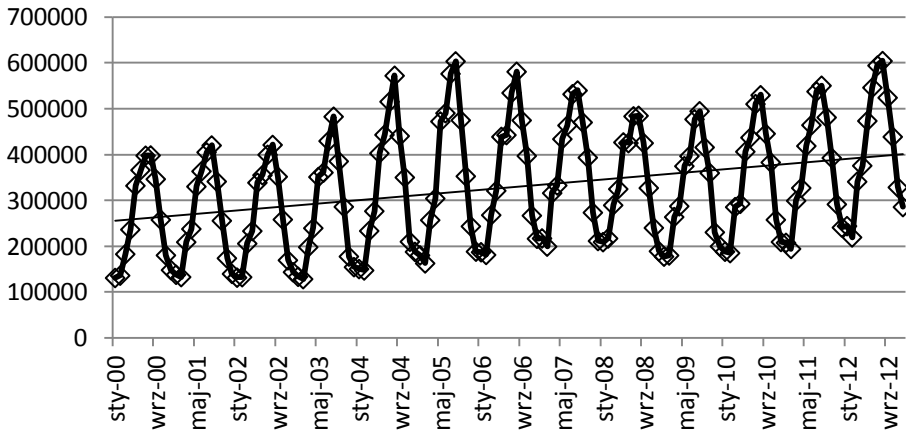
<sup>4</sup> *Prognozowanie gospodarcze*, red. M. Cieślak, PWN Warszawa 2005, s. 58.

<sup>5</sup>  $S_0$  – wartość początkowa trendu,  $T_0$  – wartość początkowa przyrostu,  $\alpha$ ,  $\delta$ ,  $\gamma$  – parametry wygładzania. Por. A. Zeliaś, B. Pawełek, S. Wanat, *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*, PWN, Warszawa 2004, s. 144–151; *StatSoft Electronics Statistics Textbook*, www.statsoft.pl (4.01.2014).

<sup>6</sup> *Prognozowanie gospodarcze...*, s. 51.

wynosi 3,2%, wobec czego można przyjąć, że wybrany model charakteryzuje się dobrym dopasowaniem do danych empirycznych<sup>7</sup>.

Turyści zagraniczni w Polsce w 2012 r. stanowili prawie 22% ogółu turystów korzystających z noclegów. W badanym okresie trend liczby turystów zagranicznych podobnie jak tendencja rozwojowa zmiennej liczba turystów ogółem był rosnący (rysunek 3).



Rys. 3. Liczba turystów zagranicznych korzystających z turystycznych obiektów noclegowych w Polsce w latach 2000–2012 według miesięcy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Kształtowanie się liczby turystów zagranicznych korzystających z turystycznych obiektów noclegowych w Polsce w latach 2000–2012 w ujęciu miesięcznym opisano za pomocą modelu wyrównywania wykładniczego z trendem liniowym i addytywną sezonowością<sup>8</sup>. W procesie estymacji otrzymano następujące parametry modelu:  $S_0 = 253000$ ;  $T_0 = 1078$ ;  $\alpha = 0,8$ ;  $\delta = 0,1$ ;  $\gamma = 0,1$  oraz addytywne wskaźniki sezonowości, których wartości przedstawiono w tabeli 2.

<sup>7</sup> A. Zeliaś, B. Pawelek, S. Wanat, *Prognozowanie ekonomiczne...*, s. 49–50.

<sup>8</sup> *Prognozowanie gospodarcze...*, s. 50.



Tabela 2

Addytywne wskaźniki sezonowości dla zmiennej liczba turystów zagranicznych korzystających z turystycznych obiektów noclegowych w latach 2000–2012

Miesiąc	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Wartość wskaźnika	–145 637	–153 955	–64 937	–33 968	74 365	100 075
Miesiąc	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Wartość wskaźnika	164 125	185 321	99 355	11 685	–97 499	–138 930

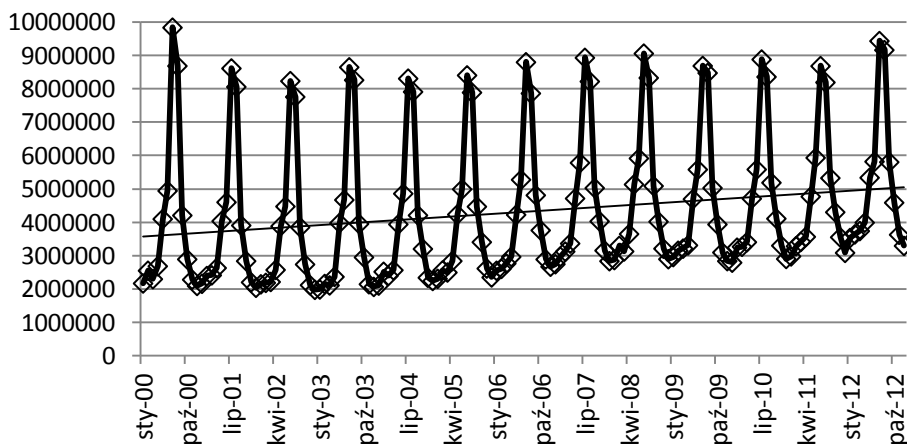
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Liczba turystów zagranicznych korzystających z turystycznych obiektów noclegowych podobnie jak liczba turystów ogółem charakteryzuje się wyraźną sezonowością, jednak w przypadku obcokrajowców sezon turystyczny obejmuje także październik.

Wartość średniego bezwzględnego błędu procentowego dla przyjętego modelu wynosi 4,58%, wobec czego można przyjąć, że oszacowany model charakteryzuje się dobrym dopasowaniem do danych empirycznych.

Kolejną zmienną charakteryzującą ruch turystyczny w Polsce w latach 2000–2012 jest liczba noclegów udzielonych w turystycznych obiektach noclegowych. Kształtowanie się tej zmiennej dla turystów ogółem w ujęciu miesięcznym przedstawiono na rysunku 4.

Analizowana zmienna charakteryzowała się liniową tendencją rosnącą z wyraźnymi wahaniami sezonowymi. Jej kształtowanie opisano za pomocą modelu wyrównywania wykładniczego z trendem liniowym oraz addytywną sezonowością. Parametry oszacowanego modelu przyjęły następujące wartości:  $S_0 = 4020000$ ;  $T_0 = 7651$ ;  $\alpha = 0,3$ ;  $\delta = 0,4$ ;  $\gamma = 0,1$ . Wartości addytywnych wskaźników sezonowości przedstawiono w tabeli 3.



Rys. 4. Liczba noclegów udzielonych w turystycznych obiektach noclegowych w Polsce w latach 2000–2012 według miesięcy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Tabela 3

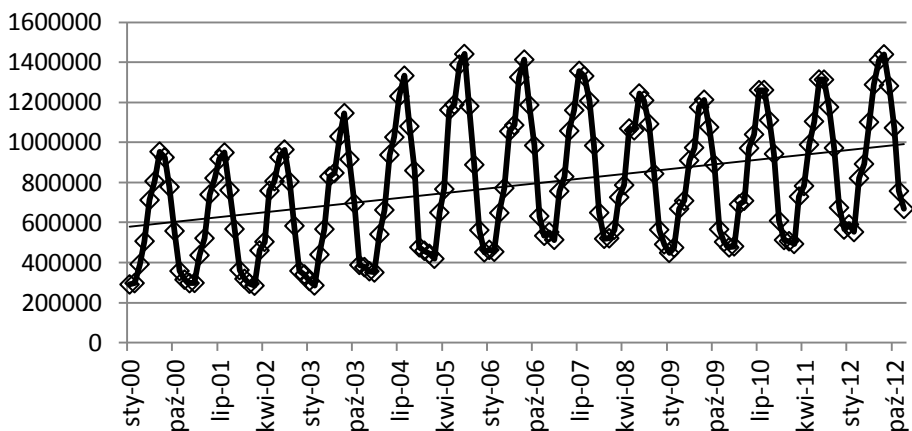
Addytywne wskaźniki sezonowości dla zmiennej liczba noclegów udzielonych w turystycznych obiektach noclegowych w latach 2000–2012

Miesiąc	Wartość wskaźnika
styczeń	-1 696 778
luty	-1 455 619
marzec	-1 434 522
kwiecień	-1 200 630
maj	155 895
czerwiec	965 813
lipiec	4 492 863
sierpień	3 913 760
wrzesień	330 234
październik	-752 114
listopad	-1 534 201
grudzień	-1 784 702

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Oszacowany model jest dobrze dopasowany do danych rzeczywistych, gdyż wartość średniego bezwzględnego błędu procentowego wynosi 3,62%.

Noclegi udzielone turystom zagranicznym w Polsce w 2012 r. stanowiły nieco ponad 20% noclegów ogółem. Ich kształtowanie się w latach 2000–2012 w ujęciu miesięcznym przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Liczba noclegów udzielonych turystom zagranicznym w turystycznych obiektach noclegowych w Polsce w latach 2000–2012 według miesięcy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

Spośród modeli wyrównywania wykładniczego najlepszym dopasowaniem do danych rzeczywistych charakteryzował się model liniowy z addytywną sezonowością, dla którego wartość średniego bezwzględnego błędu procentowego wyniosła 5,18%. Parametry oszacowanego modelu przyjęły następujące wartości:  $S_0 = 557000$ ;  $T_0 = 2885$ ;  $\alpha = 0,9$ ;  $\delta = 0,1$ ;  $\gamma = 0,1$ . Wartości addytywnych wskaźników sezonowości przedstawiono w tabeli 4.

Przedstawione modele teoretyczne oszacowane dla zmiennych charakteryzujących ruch turystyczny w Polsce w latach 2000–2012 są dobrze dopasowane do danych empirycznych i mogą zostać wykorzystane do prognozowania.

Tabela 4

Addytywne wskaźniki sezonowości dla zmiennej liczba noclegów udzielonych turystom zagranicznym korzystającym z turystycznych obiektów noclegowych w latach 2000–2012

Miesiąc	Wartość wskaźnika
styczeń	-346223
luty	-356614
marzec	-160506
kwiecień	-86136
maj	166902
czerwiec	232852
lipiec	409105
sierpień	437683
wrzesień	258291
październik	38509
listopad	-261706
grudzień	-332157

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, stat.gov.pl (25.10.2013).

### 3. Prognozy zmiennych charakteryzujących ruch turystyczny

Przydatność oszacowanych modeli do prognozowania potwierdzają niskie wartości błędu prognoz wygasłych (*ex post*) obliczone na podstawie empirycznego okresu weryfikacji prognoz<sup>9</sup>. Za okres empirycznej weryfikacji prognoz przyjęto miesiące od stycznia do czerwca 2013 r. Wartości względnego błędu predykcji *ex post* przedstawiono w tabeli 5.

Prognozy zmiennych opisujących ruch turystyczny w Polsce wyznaczone na podstawie oszacowanych modeli teoretycznych dla poszczególnych miesięcy II półrocza 2013 r. oraz dla 2014 r. przedstawiono w tabeli 6.

<sup>9</sup> *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*, red. E. Nowak, Placet, Warszawa 1998, s. 24.

Tabela 5

Wartości błędu prognoz wygasłych dla modeli opisujących  
ruch turystyczny w empirycznym okresie weryfikacji prognoz

Zmienna	Model	Względny błąd predykcji <i>ex post</i>
LTKzTON*	Liniowy model wyrównywania wykładniczego z multiplikatywną sezonowością	2,26%
LTZKzTON**	Liniowy model wyrównywania wykładniczego z addytywną sezonowością	4,77%
LUNwTON***	Liniowy model wyrównywania wykładniczego z addytywną sezonowością	4,62%
LUNTZwTON****	Liniowy model wyrównywania wykładniczego z addytywną sezonowością	3,36%

\* Liczba turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych.

\*\* Liczba turystów zagranicznych korzystających z turystycznych obiektów noclegowych.

\*\*\* Liczba noclegów udzielonych w turystycznych obiektach noclegowych.

\*\*\*\* Liczba noclegów udzielonych turystom zagranicznym w turystycznych obiektach noclegowych.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6

Prognozy zmiennych opisujących ruch turystycznych

Rok	Miesiąc	LTKzTON	LTZKzTON	LUNwTON	LUNTZwTON
2013	lipiec	2 710 059	607 541	9 487 047	1 441 204
	sierpień	2 712 629	631 073	9 082 460	1 473 828
	wrzesień	2 309 015	547 835	5 850 772	1 298 938
	październik	1 993 003	462 769	4 730 170	1 083 211
	listopad	1 619 689	355 709	3 874 531	786 746
	grudzień	1 399 553	316 894	3 532 923	720 607
2014	styczeń	1 417 538	313 411	3 738 998	711 905
	luty	1 419 737	307 428	3 959 536	705 050
	marzec	1 627 763	398 249	4 008 543	904 292
	kwiecień	1 692 327	431 975	4 202 285	983 654
	maj	2 238 109	542 574	5 519 115	1 240 458
	czerwiec	2 345 855	571 250	6 347 137	1 311 261
	lipiec	2 792 434	637 467	9 655 220	1 491 353
	sierpień	2 794 874	660 998	9 250 633	1 523 978
	wrzesień	2 378 846	577 760	6 018 945	1 349 087
	październik	2 053 126	492 695	4 898 343	1 133 360
	listopad	1 668 428	385 634	4 042 704	836 895
	grudzień	1 441 562	346 819	3 701 096	770 756

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie wielkości prognoz wyznaczonych dla zmiennych opisujących ruch turystyczny można stwierdzić, że w okresie od lipca 2013 r. do grudnia 2014 r. wartości zmiennych będą charakteryzowały się tendencją wzrostową, a ich sezonowość nie ulegnie zmianie.

## Podsumowanie

1. Wzrost liczby turystycznych obiektów noclegowych w badanym okresie był znacznie większy niż wzrost liczby miejsc noclegowych w tych obiektach. Wynikiem takiej dynamiki zmian był spadek liczby miejsc noclegowych przypadających na jeden turystyczny obiekt noclegowy w 2012 r. w porównaniu z 2000 r.
2. Liczba turystów korzystających z turystycznych obiektów noclegowych oraz liczba noclegów udzielonych w tych obiektach w Polsce w latach 2000–2012 charakteryzowały się tendencją rosnącą, co świadczy o wzroście natężenia ruchu turystycznego.
3. Wartości miar sezonowości wskazują, że sezon turystyczny dla turystów zagranicznych jest dłuższy niż dla turystów ogółem, gdyż oprócz miesięcy od maja do września obejmuje także październik.
4. Przyjęte w procesie prognozowania modele wyrównywania wykładniczego z wahaniami sezonowymi dobrze opisują kształtowanie się wybranych zmiennych charakteryzujących ruch turystyczny w Polsce w latach 2000–2012.
5. Prognozy zmiennych opisujących ruch turystyczny w Polsce przewidują dalszy wzrost natężenia ruchu turystycznego. Ocena trafności prognoz wygasłych wykazała przydatność przyjętych modeli do prognozowania ruchu turystycznego w Polsce.
6. Prognozowanie na podstawie przyjętych w badaniu modeli wyrównywania wykładniczego jest stosunkowo łatwe ze względu na dostępność pakietów obliczeniowych, np. Statistica 10.0.

Wyniki przeprowadzonej analizy ilościowej oraz przedstawione w artykule wnioski mogą być przyczynkiem dalszych badań, w tym także jakościowych.

## Literatura

Gaworecki W., *Turystyka*, PWE, Warszawa 2007.

Kornak A.S., *Ekonomika turystyki*, PWN, Warszawa 1979.

*Prognozowanie gospodarcze*, red. M. Cieślak, PWN, Warszawa 2005.

*Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*, red. E. Nowak, Placet, Warszawa 1998.

*StatSoft Electronics Statistics Textbook*, www.statsoft.pl.

*Terminologia turystyczna. Zalecenia WTO*, UKFiT, Warszawa 1995.

*Turystyka w 2012 roku*, informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2013.

## MODELING AND FORECASTING OF THE VOLUME OF TOURISTIC FLOWS IN POLAND

### Summary

In the article forecast of the volume of touristic flows in Poland was carried out. The area of research includes number of guests and nights in collective accommodation. A separate analysis was made for foreign tourists. To predict, smoothing exponential models with seasonal fluctuations, were used. The article indicates that this method can be useful in making economic or political decisions.

**Keywords:** touristic accommodation, touristic flow, econometric modeling, forecasting.

*Translated by Magdalena Kulbaczevska and Robert Kubicki*