

Katarzyna CHEBA*

TAKSONOMICZNA ANALIZA ROZWOJU TRANSPORTU DROGOWEGO W POLSCE**

Streszczenie

Poziom i warunki życia ludności w Polsce są silnie przestrzennie zróżnicowane. W pracy na przykładzie województw w Polsce podjęta została próba analizy przestrzennego zróżnicowania w obszarze dotyczącym transportu, w latach 2002-2008. W ramach pierwszego etapu badań, ze zbioru 20 zmiennych diagnostycznych do finalnego zbioru zmiennych wytypowano 5 zmiennych. W pracy przeprowadzono również badania w ujęciu dynamicznym.

Słowa kluczowe: prognozowanie, przestrzenne zróżnicowanie, analiza taksonomiczna

1. WPROWADZENIE

Wraz z przekształceniami gospodarki, dodatkowo wzmocnionymi wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej, obserwowany jest szybki wzrost motoryzacji wynikający ze zwiększających się potrzeb przemieszczania społeczeństwa polskiego. Nadal obserwowane jest, choć już w nieco mniejszym zakresie, zwiększenie zainteresowania podróżami drogowymi w stosunku do wykorzystania kolei jako środka transportu. Istnieją również ograniczone możliwości hamowania procesu przenoszenia się przewozów pasażerskich z transportu zbiorowego na indywidualne środki transportu na obszarach zurbanizowanych.

Na podstawie analizy informacji dotyczących europejskich prognoz ruchu i przewozów, przewiduje się również szybki wzrost przewozów transportem lotniczym oraz wolniejszy wzrost ruchu drogowego i stabilizację lub niewielki wzrost zapotrzebowania na transport kolejowy. Jak wynika z prognoz dotyczących wzrostu przewozów w UE-25, w tzw. „najbardziej prawdopodobnym scenariuszu” przewiduje się, przy wzroście PKB o 52% wzrost przewozów w latach 2000-2020 dotyczący [4]:

a) przewozów ładunków:

- ogółem o 50%;
- transportem drogowym o 55%;
- koleją o 13%;

b) ruchu osób:

- ogółem o 35%;
- samochodami osobowymi o 36%;
- przewozy transportem lotniczym wzrosną o 108%.

Te przewidywane zmiany powinny spowodować:

- wzrost udziału transportu drogowego z 43% do 45%;
- spadek udziału kolei z 11% do 8%
- spadek żeglugi śródlądowej z 4% do 3%.
- nieznaczny wzrost udziału samochodu osobowego w przewozach osób (z 76% do 77%);

* Zachodniopomorski Uniwersytet Ekonomiczny, Wydział Ekonomiczny

** Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010 - 2013 jako projekt badawczy.

- oraz wzrost udziału transportu lotniczego w przewozach osób (z 8 do 11%);
- spadek udziału transportu zbiorowego w przewozach osób (z 16 do 12%).

Przewidywania te stały się podstawą do przeprowadzenia przedstawionych w pracy, badań dotyczących wykorzystania w przewidywaniu rozwoju transportu drogowego w Polsce metod wielowymiarowej analizy porównawczej, inaczej metod taksonomicznych. Celem badań jest próba wyznaczenia ścieżek rozwoju w obszarze związanym z transportem drogowym w Polsce.

2. MATERIAŁ I METODY

Podstawę informacyjną badań stanowiły dane statystyczne z lat 2002-2008, zgromadzone w Banku Danych Regionalnych GUS. Analizie poddano dostępne informacje statystyczne zawierające zmienne dotyczące obszaru związanego z transportem drogowym. Utworzony bank danych zawierał 17 cech diagnostycznych.

Zebrane informacje statystyczne poddane zostały wstępnej analizie. Przyjęto, że ostateczny zbiór cech zawierać będzie zmienne [8]:

- charakteryzujące się wysoką zmiennością przestrzenną,
- o niskim skorelowaniu w ramach wyodrębnionej grupy,
- o asymetrycznym rozkładzie.

Ze zbioru potencjalnych cech diagnostycznych wyeliminowano zmienne nie spełniające przyjętych kryteriów formalnych i merytorycznych. Wszystkie zmienne uwzględnione w badaniu miały postać wskaźników natężenia.

Do wyboru reprezentantów poszczególnych grup zastosowano metodę parametryczną Z. Hellwiga [1]. Po wyznaczeniu macierzy współczynników korelacji pomiędzy poszczególnymi zmiennymi, dokonano podziału wszystkich zmiennych na grupy zawierające zmienne centralne wraz ze zmiennymi satelitarnymi oraz tzw. zmienne izolowane. Ostateczny zbiór zmiennych utworzyły te cechy (centralne i izolowane), których częstotliwość występowania w całym analizowanym okresie była największa.

Do ostatecznego zbioru zmiennych diagnostycznych, który stał się podstawą do dalszych badań empirycznych zakwalifikowano pięć zmiennych. Wykaz cech tworzących finalny zbiór przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zmienne tworzące ostateczny zbiór zmiennych

Symbol zmiennej	Nazwa zmiennej
X ₁	drogi miejskie o twardej nawierzchni na 100 km ²
X ₂	drogi zamiejskie o twardej nawierzchni ulepszonej na 100 km ²
X ₃	liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców
X ₄	liczba samochodów ciężarowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców
X ₅	liczba motocykli zarejestrowanych na 1000 mieszkańców

Źródło: Bank Danych Regionalnych, dane z lat 2002-2008, GUS, Warszawa

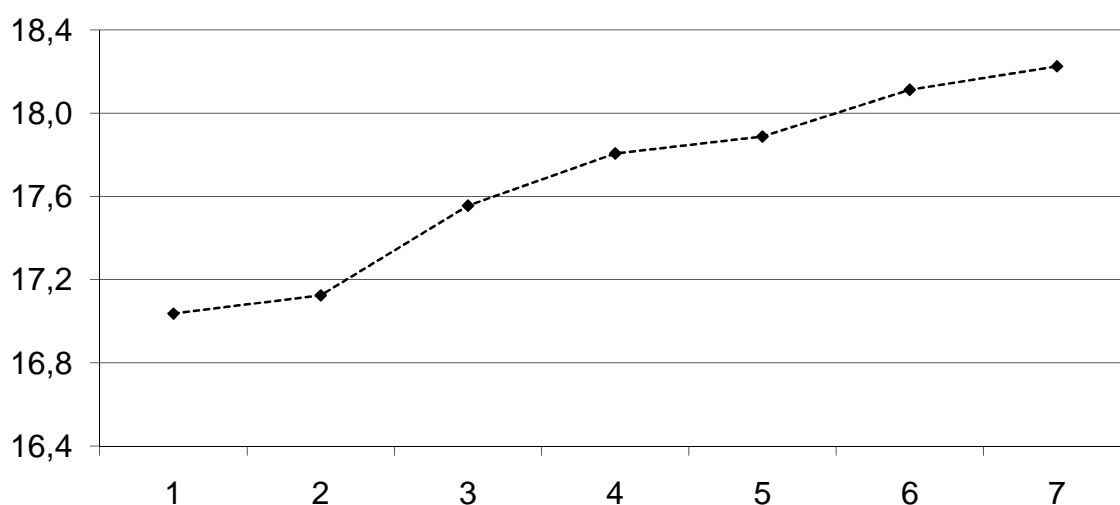
Analiza wartości zmiennych w analizowanych latach 2002-2008, pozwala zauważyć wzrost wartości średnich dla wszystkich cech tworzących finalny zbiór zmiennych diagnostycznych; najwyższy w przypadku zmiennych dotyczących liczby samochodów osobowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców (wzrost o 47,32% w roku 2008 w stosunku do roku 2002) oraz liczby samochodów ciężarowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców (wzrost o 27,32% w roku 2008 w stosunku do roku 2002), a najniższy w przypadku liczby motocykli zarejestrowanych na 1000 mieszkańców (jedynie o 1,25% w 2008 roku w porównaniu z rokiem 2002).

Dodatkowo w województwach, w których występują duże aglomeracje miejskie odsetek liczby samochodów zarejestrowanych na 1000 mieszkańców jest wyższy od średniej, są to województwa:

- wielkopolskie (484,3 samochody osobowe zarejestrowane na 1000 mieszkańców w 2008 roku),
- mazowieckie (484,0),
- opolskie (448,5).

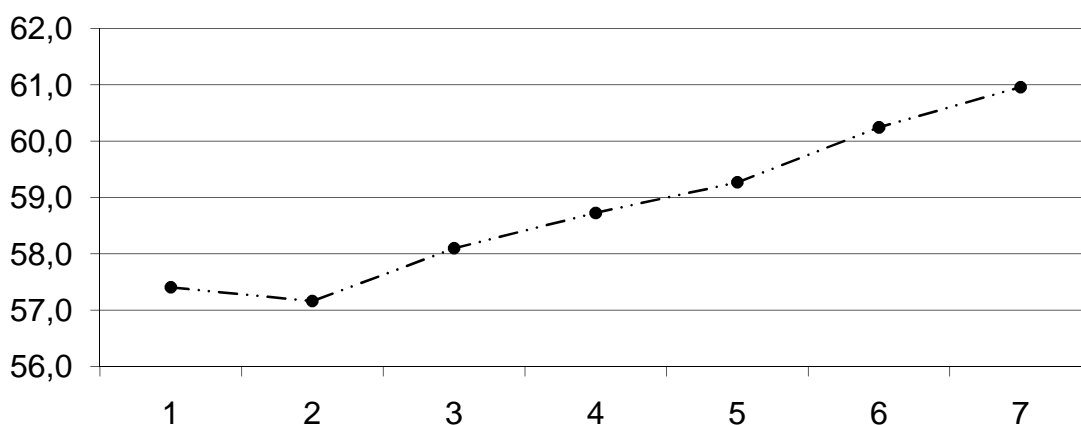
Na czwartym miejscu znalazło się również jedno z mniejszych województw – lubuskie, w którym liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców wyniosła 436,7.

Kształtowanie się badanych zmiennych przedstawiono na rysunkach 1-3. Natomiast podstawowe charakterystyki opisowe analizowanych zmiennych przedstawiono w tabeli 2.



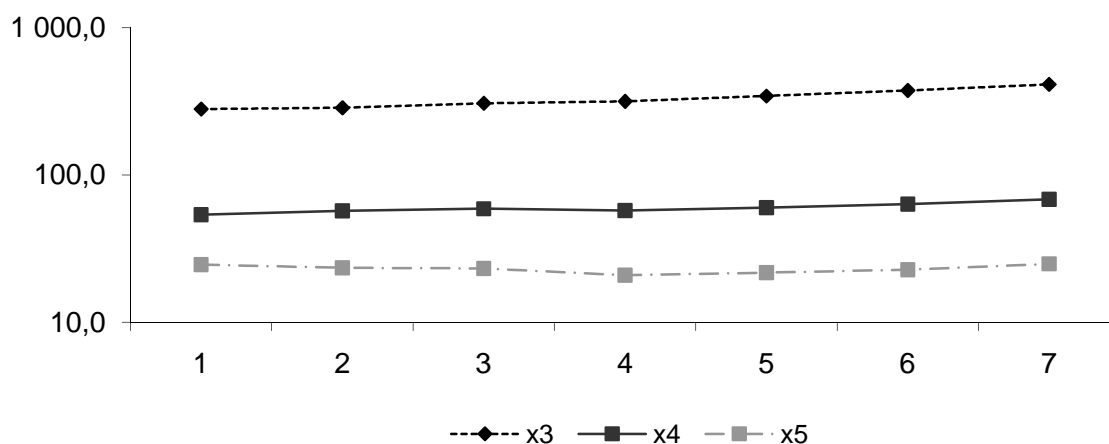
Rys. 1. Średnia powierzchnia dróg miejskich o twardej nawierzchni na 100 km² w latach 2002-2008

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 2. Średnia powierzchnia dróg zamiejskich o twardej nawierzchni ulepszonej na 100 km² w latach 2002-2008

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Średnia liczba samochodów osobowych (x3), samochodów ciężarowych (x4) oraz motocykli (x5) zarejestrowanych na 1000 mieszkańców w latach 2002-2008

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Podstawowe charakterystyki opisowe cech tworzących finalny zbiór zmiennych diagnostycznych

Symbol zmiennej	Charakterystyki opisowe	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
X ₁	średnia	17,04	17,13	17,56	17,81	17,89	18,11	18,23
	współczynnik zmienności (w %)	93,16	90,44	90,76	90,27	89,34	87,59	86,43
	asymetria	3,30	3,29	3,29	3,31	3,30	3,30	3,28
X ₂	średnia	57,41	57,16	58,10	58,73	59,27	60,24	60,96
	współczynnik zmienności (w %)	26,33	26,83	27,25	27,48	27,59	27,99	28,50
	asymetria	0,72	0,65	0,76	0,76	0,75	0,81	0,81
X ₃	średnia	280,24	285,53	306,88	315,98	343,59	374,65	412,84
	współczynnik zmienności (w %)	11,13	11,80	10,74	10,51	10,47	10,18	10,04
	asymetria	0,73	0,94	0,99	0,28	0,59	0,72	0,75
X ₄	średnia	53,70	57,04	58,93	57,35	60,00	63,46	68,37
	współczynnik zmienności (w %)	20,13	22,16	22,05	19,42	17,68	16,99	16,28
	asymetria	1,66	1,80	1,83	1,56	1,53	1,41	1,40
X ₅	średnia	24,58	23,37	23,16	20,86	21,66	22,72	24,89
	współczynnik zmienności (w %)	33,91	28,92	28,85	23,46	23,02	21,87	21,83
	asymetria	0,51	-0,06	-0,07	-0,10	0,02	0,03	0,16

Źródło: Obliczenia własne.

Wyodrębnione zmienne stały się podstawą umożliwiającą porównanie oraz klasyfikację wyodrębnionych jednostek przestrzennych (województw) na grupy o podobnym poziomie w obszarze obejmującym transport drogowy.

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Prowadząc analizę porównawczą wielu podmiotów opisanych za pomocą wielu cech diagnostycznych napotyka się na szereg trudności. Dobrym rozwiązaniem wydaje się wówczas zastosowanie metod wielowymiarowej analizy porównawczej, inaczej metod taksonomicznych [2].

Taksonomiczny miernik rozwoju wyznaczono na podstawie znormalizowanych wartości cech diagnostycznych, na podstawie wzoru [3]:

$$z_i = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K z_{ki} \quad (1)$$

gdzie:

z_i – wartość taksonomicznego miernika rozwoju dla i -tego obiektu,

z_{ki} – znormalizowana wartość k -tej cechy w i -tym obiekcie,

K – liczba rozpatrywanych cech.

Natomiast za podstawę normalizacji poszczególnych cech przyjęto wartości średnie wyznaczone w oparciu o informacje statystyczne dla 16 analizowanych województw w pierwszym roku analizy, tj. w 2002.

Badania przeprowadzono w ujęciu dynamicznym dla wszystkich analizowanych lat. Podział województw na grupy typologiczne poprzedzono oceną zdolności wyznaczonego miernika rozwoju do grupowania badanych jednostek.

W tym celu wykorzystano zaproponowaną przez A. Sokołowskiego miarę oceny dyskryminacyjnych właściwości zmiennych wyznaczoną na podstawie wzoru [3]:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^{N-1} \min_i \left\{ \frac{z_i - z_{i+1}}{R}, \frac{1}{N-1} \right\} \quad (2)$$

gdzie:

$$R = \max_i \{z_i\} - \min_i \{z_i\},$$

N – liczba obiektów.

Wskaźnik G jest unormowany w taki sposób, że:

$$0 \leq G \leq 1 - \frac{1}{N-1} \quad (3)$$

Wysokie wartości tego miernika wskazują na dużą zdolność taksonomicznego miernika rozwoju do grupowania porównywanych obiektów.

Wartość miary G , określająca zdolność miernika rozwoju do grupowania badanych województw wyniosła w kolejnych latach: 0,51; 0,44; 0,44; 0,51; 0,49; 0,49; 0,48, co oznacza, że miernik ten ma dość dobrą zdolność do podziału województw na grupy typologiczne w kolejnych latach.

Wyznaczone wartości taksonomicznego miernika rozwoju umożliwiły uporządkowanie województw ze względu na poziom rozwoju w obszarze związanym z transportem drogowym.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki uporządkowania województw według wartości syntetycznych mierników w latach 2002-2008. W tabeli tej przedstawiono otrzymane wartości dla trzech analizowanych lat – 2002, 2005 oraz 2008.

Tabela 3. Województwa uporządkowane według syntetycznego miernika w obszarze związanym z transportem drogowym w trzech wybranych latach, w 2002, 2005 oraz 2008 r.

L.p.	2002		2005		2008	
	województwo	z_i	województwo	z_i	województwo	z_i
1.	śląskie	1,600	śląskie	1,619	śląskie	1,585
2.	małopolskie	1,220	małopolskie	1,216	małopolskie	1,206
3.	wielkopolskie	1,078	mazowieckie	1,095	wielkopolskie	1,089
4.	mazowieckie	1,060	wielkopolskie	1,094	mazowieckie	1,087
5.	łódzkie	1,029	łódzkie	1,032	łódzkie	1,035
6.	dolnośląskie	1,021	świętokrzyskie	1,020	świętokrzyskie	1,023
7.	kujawsko-pomorskie	0,991	dolnośląskie	1,007	dolnośląskie	1,005
8.	świętokrzyskie	0,951	podkarpackie	0,980	podkarpackie	0,981
9.	podkarpackie	0,927	opolskie	0,930	kujawsko-pomorskie	0,973
10.	warmińsko-mazurskie	0,922	lubuskie	0,924	opolskie	0,922
11.	lubelskie	0,913	kujawsko-pomorskie	0,911	lubuskie	0,901
12.	pomorskie	0,896	pomorskie	0,895	pomorskie	0,896
13.	zachodnio-pomorskie	0,880	lubelskie	0,893	lubelskie	0,883
14.	opolskie	0,878	zachodnio-pomorskie	0,827	zachodnio-pomorskie	0,861
15.	lubuskie	0,843	podlaskie	0,779	warmińsko-mazurskie	0,796
16.	podlaskie	0,790	warmińsko-mazurskie	0,778	podlaskie	0,759

Źródło: opracowanie własne

Obiekty uporządkowane według malejących wartości taksonomicznego miernika rozwoju podzielono na grupy o podobnym poziomie rozwoju badanego zjawiska.

W pracy zbiór wszystkich analizowanych województw podzielono na 4 grupy, obejmujące obiekty o wartościach miernika rozwoju z następujących przedziałów:

- grupa 1 województw, dla których $z_i \geq \bar{z} + S_z$,
- grupa 2 województw, dla których $\bar{z} + S_z > z_i \geq \bar{z}$,
- grupa 3 województw, dla których $\bar{z} > z_i \geq \bar{z} - S_z$,
- grupa 4 województw, dla których $z_i < \bar{z} - S_z$.

Wyniki grupowania województw, dla trzech spośród siedmiu analizowanych okresów przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Klasyfikacja województw według taksonomicznego miernika rozwoju w 2002, 2005 oraz 2008 r.

Grupa	2002	2005	2008
I	śląskie, małopolskie	śląskie, małopolskie	śląskie, małopolskie
II	wielkopolskie, mazowieckie, łódzkie, dolnośląskie	mazowieckie, wielkopolskie, łódzkie, świętokrzyskie, dolnośląskie	wielkopolskie, mazowieckie, łódzkie, świętokrzyskie, dolnośląskie

III	kujawsko-pomorskie, świętokrzyskie, podkarpackie, warmińsko-mazurskie, lubelskie, pomorskie, zachodniopomorskie, opolskie, lubuskie	podkarpackie, opolskie, lubuskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie, lubelskie, zachodniopomorskie	podkarpackie, kujawsko-pomorskie, opolskie, lubuskie, pomorskie, lubelskie, zachodniopomorskie,
IV	podlaskie	podlaskie, warmińsko-mazurskie	warmińsko-mazurskie, podlaskie

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że skład poszczególnych grup w kolejnych badanych latach nieznacznie się zmienia. Jedynie w przypadku pierwszej grupy, do której zaliczono województwa śląskie i małopolskie zaobserwowano niezmienny skład w kolejnych analizowanych latach. Do grupy województw tworzących drugą grupę typologiczną, oprócz takich województw jak: wielkopolskie, mazowieckie, łódzkie oraz dolnośląskiego, dołączyło także województwo świętokrzyskie. Najlicniejszą grupę stanowią województwa zaklasyfikowane do trzeciej grupy typologicznej; w kolejnych analizowanych latach w grupie tej znalazło się: 9, 7 i 7 województw. W ostatniej grupie typologicznej oprócz województwa podlaskiego znalazło się także województwo warmińsko-mazurskie.

W dalszej części pracy, dotychczas przedstawione rozważania uzupełniono o badania w ujęciu dynamicznym. Uwzględnienie w badaniach przestrzennego zróżnicowania czasu, pozwoliło dzięki możliwości wykorzystania metod analizy szeregów czasowych na wyodrębnienie województw, w których można zaobserwować poprawę w obszarze obejmującym transport, województw o stałym poziomie oraz tych, dla których następuje pogarszanie warunków w analizowanym obszarze [7].

W wyniku przyjętego sposobu przekształcenia rozpatrywane zmienne mierzone są na skali przedziałowej. W związku z tym analizę dynamiczną przeprowadzono z wykorzystaniem metod, które można stosować w przypadku tego typu skal [5].

Analiza dynamiki została przeprowadzona przy użyciu bezwzględnych przyrostów łańcuchowych na podstawie wzoru [6]:

$$\Delta_{i(t+1,t)} = z_{it+1} - z_{it} \quad (i = 1, \dots, 16; t = 1, \dots, 6) \quad (4)$$

gdzie:

$\Delta_{i(t+1,t)}$ - przyrost bezwzględny łańcuchowy zmiennej syntetycznej Z dla obiektu i obliczony dla jednostek czasu t i $t+1$.

Następnie wyznaczono średnie tempo zmian w czasie na podstawie wzoru:

$$G_i = \frac{z_{i7} - z_{i1}}{6} \quad (i = 1, \dots, 16) \quad (5)$$

gdzie:

G_i – średnie tempo zmian w czasie zmiennej syntetycznej Z dla obiektu i .

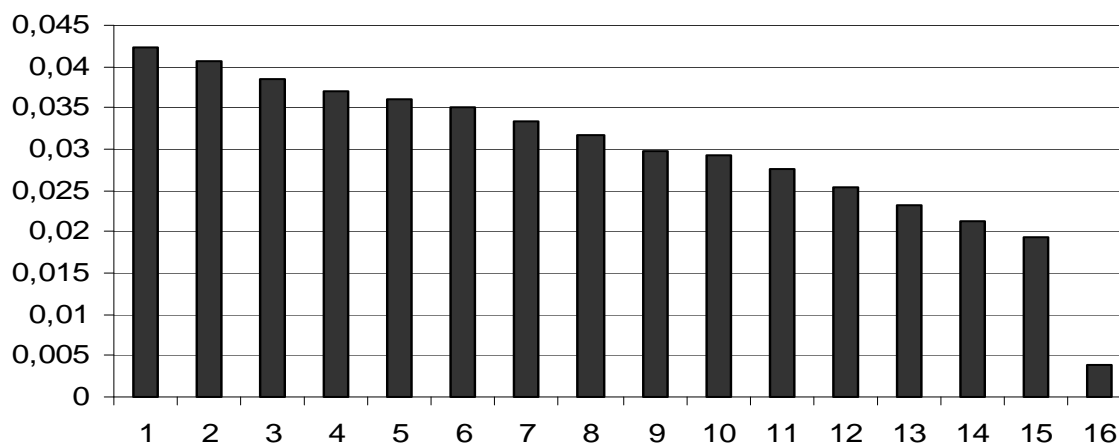
Charakterystyki opisowe średniego tempa zmian dla 16 analizowanych województw w latach 2002-2008 dla grupy mierników opisujących transport drogowy przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Charakterystyki opisowe średniego tempa zmian w latach 2002-2008 zmiennej syntetycznej

Charakterystyki opisowe					
Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (w %)	Mediana	Maksimum	Minimum
0,0297	0,0097	32,68	0,0307	0,0424	0,0038

Źródło: obliczenia własne.

Z informacji przedstawionych w tabeli wynika, że średnie tempo zmian w latach 2002-2008 charakteryzuje się asymetrią lewostronną. Wartość mediany (0,0307) wyższa od średniej arytmetycznej (0,0297) oznacza, że większa liczba województw (9 województw) osiągała w analizowanym okresie, wyższe tempo rozwoju w obszarze związanym z transportem drogowym niż średnia. Zaobserwowano jeden wyraźny moment obniżenia średniej arytmetycznej przyrostów bezwzględnych w 2005 roku (do poziomu -0,0129) oraz wyraźny wzrost w kolejnych latach. Kształtowanie się średniego tempa zmian (w stosunku do poziomu z 2002 roku) w latach 2002-2008 przedstawiono również na rysunku 4.



Rys. 4. Średnie tempo zmian (w stosunku do poziomu z 2002 r.) w latach 2003-2008

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym etapem badań było dopasowanie do danych rzeczywistych funkcji trendu opisującej obszar związany z transportem drogowym na podstawie, której można następnie wyznaczać prognozy poprzez ekstrapolację trendu.

W tabeli 6 zamieszczono wartości z_t ($t = 1, \dots, 7$) zmiennej syntetycznej Z dla wszystkich badanych województw w latach 2002-2008. W tabeli tej zamieszczono również charakterystyki opisowe badanej zmiennej. Wartości powyżej jeden oznaczają poprawę warunków w obszarze związanym z transportem w porównaniu do średniego poziomu wyznaczonego dla województw w stosunku do poziomu z 2002 roku.

Tabela 6. Wartości zmiennej syntetycznej w latach 2002-2008

Rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Z_t	1,0000	1,0065	1,0354	1,0225	1,0614	1,1111	1,1781
Charakterystyki opisowe							
Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe		Mediana		Wartość najmniejsza		Wartość największa
1,0593	0,0646		1,0354		1,0000		1,1781

Źródło: obliczenia własne.

Wyznaczone wartości badanej zmiennej syntetycznej wykorzystano do oszacowania funkcji trendu najlepiej opisującej obszar obejmujący transport drogowy. Wyniki tego etapu badania przedstawiono w tabeli 7. Oprócz wartości statystyki t -Studenta znajdujących się pod ocenami parametrów, w tabeli zamieszczono również wartość współczynnika determinacji oraz współczynnika zmienności. Najlepiej dopasowaną funkcją trendu okazał się trend wielomianowy stopnia trzeciego. W związku z tym, że wartość oszacowania parametru przy najwyższej potędze jest dodatnia, można zatem stwierdzić, że średni poziom w obszarze

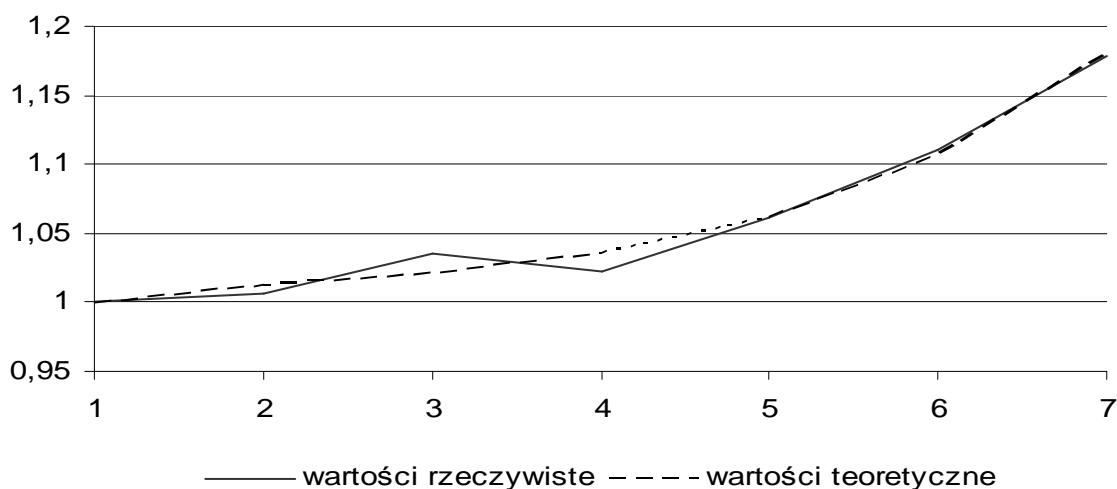
związanym z transportem drogowym w stosunku do wartości maksymalnych, możliwych do osiągnięcia w danym roku, od pewnego momentu wzrastał.

Tabela 7. Funkcje trendu dla zmiennej syntetycznej opisujących obszar związany z transportem w województwach w latach 2002-2008

Równanie funkcji trendu	Współczynnik determinacji	Współczynnik zmienności (w %)
$\hat{z}_{t1} = 0,0275t + 0,9494$ (0,0053) (0,0236)	0,8448	2,63
$\hat{z}_{t2} = 0,0061t^2 - 0,0211t + 1,0222$ (0,0015) (0,0125) (0,0218)	0,9686	1,32
$\hat{z}_{t3} = 0,0013t^3 - 0,0098t^2 + 0,0330t + 0,9747$ (0,0008) (0,0096) (0,0342) (0,0339)	0,9836	1,10
$\ln \hat{z}_{t4} = 0,0111t - 0,0120$ (0,0020) (0,0091)	0,8566	1,07
$\ln \hat{z}_{t5} = 0,0023t^2 - 0,0074t + 0,0078$ (0,0053) (0,0050) (0,0087)	0,9687	0,56
$\ln \hat{z}_{t6} = 0,00005t^3 - 0,0035t^2 + 0,0125t - 0,0097$ (0,0003) (0,0041) (0,0146) (0,0145)	0,9814	0,50

Źródło: obliczenia własne.

Kształtowanie się wartości teoretycznych wyznaczonych na podstawie trendu wielomianowego trzeciego stopnia oraz wartości rzeczywistych syntetycznego miernika rozwoju w latach 2002-2008, przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Funkcja trendu wyznaczona dla obszaru związanego z transportem (w stosunku do zmieniającej się wartości największej) w latach 2002-2008

Źródło: obliczenia własne.

5. PODSUMOWANIE

Przedstawione w pracy rozważania dotyczące analizy dynamicznej zmiennej syntetycznej obejmującej cechy diagnostyczne z obszaru związanego z transportem drogowym zebrane dla województw w Polsce, mogą stanowić podstawę do wyznaczenia ścieżek rozwoju w tym obszarze na kolejne lata poprzez ekstrapolację trendów zaobserwowanych w przeszłości.

W kolejnej tabeli przedstawiono wartości prognoz zmiennej syntetycznej w analizowanym obszarze na lata 2009-2011.

Tabela 6. Wartości prognoz zmiennej syntetycznej (w porównaniu z poziomem z 2002 roku) na lata 2009-2011

2009	2010	2011
1,2896	1,4430	1,6481

Źródło: obliczenia własne.

Wyznaczone dla lat 2009-2011 prognozy wykazują tendencję wzrostową. Oznacza to, że w kolejnych latach będzie miała najprawdopodobniej miejsce, poprawa w obszarze dotyczącym transportu drogowego w odniesieniu do sytuacji z 2002 roku.

Celem przedstawionej w pracy analizy dynamicznej w obszarze związanym z transportem drogowym w Polsce w latach 2002-2008 było przede wszystkim wyznaczenie ścieżek rozwoju na kolejne lata 2009-2011. Uzyskane wyniki bardzo silnie zależą od przyjętych rozwiązań metodologicznych, przede wszystkim od zakresu wykorzystywanych danych statystycznych [8]. Wszystkie analizowane województwa wykazały w badanym okresie wzrost wartości zmiennej syntetycznej. Bardzo podobna jest również kolejność województw uszeregowanych pod względem taksonomicznego miernika rozwoju. We wszystkich analizowanych latach w pierwszej grupie typologicznej (z wartościami powyżej średniej), znalazły się dwa te same województwa: śląskie oraz małopolskie. W wyniku wyznaczenia trendów zmiennej syntetycznej najwyższe dopasowanie (określone na podstawie współczynnika determinacji), otrzymano w przypadku trendu wielomianowego trzeciego stopnia. Oznacza to wzrost od pewnego momentu w porównaniu z 2002 rokiem w analizowanym obszarze.

LITERATURA

- [1.] Hellwig Z., 1981, Wielowymiarowa analiza porównawcza i jej zastosowanie w badaniach wielocechowych obiektów gospodarczych, PWE, Warszawa
- [2.] Młodak A., 2006, Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej, Difin, Warszawa.
- [3.] Nowak E., 1990, Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych, PWE, Warszawa.
- [4.] Suchorzewski W., 2010, Wizja struktury transportu oraz rozwoju sieci transportowych do roku 2033, Ekspertyzy do Koncepcji Przestrzennego zagospodarowania kraju 2008-2033, http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/polityka_przestrzenna/kpz/ekspertyzy/strony/default.aspx
- [5.] Walesiak M., 1990, Syntetyczne badania porównawcze w świetle teorii pomiaru, Przegląd Statystyczny, z. 1-2.
- [6.] Zeliaś A. (red.), 1991, Ekonometria przestrzenna, PWE, Warszawa.
- [7.] Zeliaś A. (red.), 2004, Poziom życia w Polsce i w krajach Unii Europejskiej, PWE, Warszawa.
- [8.] Zeliaś A. (red.), 2000, Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym, AE ,Kraków.

TAXONOMIC ANALYSIS OF ROAD TRANSPORT DEVELOPMENT IN POLAND

Abstract

The level and living conditions in Poland are highly spatially differentiated. In this paper has been made an attempt to analyse the spatial variation in the area of transport for voivodships in Poland, in 2002 -2008. In the first research stage, from a set of 20 diagnostic features to the final variables' set were selected 5 variables. The study was also conducted research in a dynamic approach.

Key words: forecasting, spatial differentiation, taxonomic analysis