

Maria WIERZBIŃSKA¹
Katarzyna CHUDY – LASKOWSKA²

ZRÓŻNICOWANIE WOJEWÓDZTW POD WZGLĘDEM INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ W POLSCE - WYNIKI BADAŃ

Infrastruktura transportowa jest kategorią ekonomiczną nieodłącznie związaną z funkcjonowaniem gospodarki. Ze względu na swoją złożoność kategoria ta może być opisana za pomocą wielu czynników. Cechami tymi mogą być wskaźniki z zakresu infrastruktury transportowej. W artykule przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie województw Polski ze względu na infrastrukturę transportową. Do analizy infrastruktury wykorzystano wybrane wskaźniki struktury. Przy wyborze wskaźników kierowano się kryterium merytorycznym statystycznym. Badanie przeprowadzono dla 2008 roku za pomocą jednej z najstarszych i najbardziej uniwersalnych metod - metody Jana Czekanowskiego. Analiza numeryczna została przeprowadzona przy użyciu pakietu Statistica 8.0 i MaCzek 3.3.42. Dzięki wykorzystaniu odpowiedniej procedury uzyskano wyniki, które umożliwiły sklasyfikowanie badanych województw w aspekcie infrastruktury transportowej w formie diagramu skupień. Wyodrębniono sześć grup województw ze względu na dobrane wskaźniki, które pozwoliły na opisanie stopnia odmienności badanej infrastruktury transportowej.

1. WPROWADZENIE

Infrastruktura transportowa w Polsce jest od lat przedmiotem analiz, gdyż jej stan zdecydowanie odbiega od standardów unijnych. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej pozwala zmniejszyć bariery rozwoju infrastruktury transportowej, a EURO 2012 jest ważnym czynnikiem zmniejszającym istniejące problemy w sferze infrastrukturalnej.

Celem artykułu jest próba odpowiedzi na pytanie: jaki jest stopień zróżnicowania infrastruktury transportowej w Polsce w przekroju województw? Badanie przeprowadzono dla 2008 roku. Do badań wykorzystano jedną z najstarszych i najbardziej uniwersalnych metod - metodę J. Czekanowskiego.

2. UWAGI NA TEMAT INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ

Samo słowo infrastruktura jest różnie definiowane w literaturze³. Wyodrębnia się różne rodzaje infrastruktury: techniczną (inaczej określaną jako ekonomiczną lub gospodarczą) i społeczną (czyli organizacyjną).

W literaturze spotkać można również takie jej rodzaje jak: infrastruktura turystyczna, logistyczna, magazynowa i transportowa. Klasyfikacja ta jest związana z istniejącą branżą czy sektorem gospodarki.

¹ Dr Maria Wierzbńska, Katedra Metod Ilościowych, Wydział Zarządzania, Politechnika Rzeszowska.

² Dr Katarzyna Chudy-Laskowska, Katedra Metod Ilościowych, Wydział Zarządzania, Politechnika Rzeszowska.

³ Por. K. Wojewódzka - Król, R. Rolbiecki, *Infrastruktura transportu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, s. 11-16.

Należy zauważyć, że zakres pojęcia infrastruktury jest przedmiotem dyskusji przedstawicieli wielu nauk, w tym ekonomistów, socjologów, specjalistów gospodarki przestrzennej. Pojęcie to można sprowadzić do stwierdzenia, że obiekty i urządzenia infrastruktury są konieczne dla racjonalnego funkcjonowania całej gospodarki w każdej skali: kraju, regionów, gmin czy miejscowości⁴

Infrastruktura transportowa spełnia wiele zadań⁵:

- zaspokaja określone potrzeby społeczno- gospodarcze poprzez zapewnienie powiązań przestrzeni,
- realizuje zadania polityki transportowej poprzez narzucenie sposobu zapewnienia tych więzi,
- kształtuje dziedzictwo przeszłości – infrastruktura o długim okresie żywotności trwale wpływała na zagospodarowanie przestrzenne, a jej obiekty stały się pomnikami architektury i symbolem miejsca, w którym zostały zrealizowane.

Współczesne tendencje w rozwoju infrastruktury transportu wyrażają się przede wszystkim dążeniem do realizacji zrównoważonego rozwoju.

3. DOBÓR ZMIENNYCH OKREŚLAJĄCYCH INFRASTRUKTURĘ TRANSPORTOWĄ

Nie wchodząc w szczegółowe zagadnienia definicyjne dotyczące infrastruktury transportowej podjęto próbę wyspecyfikowania zmiennych (potencjalnych cech diagnostycznych), które chociaż w przybliżeniu pozwolą określić badaną kategorię ekonomiczną. Głównym kryterium doboru jest dostępna baza danych statystycznych, analiza statystyczna i dotychczasowe doświadczenia badawcze⁶.

Potencjalne zmienne zaproponowane do badań obejmują następujący zestaw cech diagnostycznych:

X_1 – linie kolejowe na 100 km²

X_2 - % udział środków trwałych w transporcie i gospodarce magazynowej w wartości środków trwałych ogółem

X_3 - % udział przeciętnego zatrudnienia w transporcie i gospodarce magazynowej w przeciętnym zatrudnieniu ogółem

X_4 - % udział pracujących w transporcie i gospodarce magazynowej w pracujących ogółem

X_5 - % udział przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w transporcie i gospodarce magazynowej w przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniu brutto ogółem

X_6 - % udział nakładów inwestycyjnych w transporcie i gospodarce magazynowej w nakładach inwestycyjnych ogółem

X_7 – drogi publiczne o twardej nawierzchni na 100 km²

⁴ Zob. R. Fedan, Z. Makiela., *Infrastruktura transportowa w kształtowaniu struktury przestrzennej Regionu Podkarpackiego*. W: *Przedsiębiorstwo i region* pod redakcją Romana Fedana. Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Ekonomii, Rzeszów 2006, s. 25-26.

⁵ K. Wojewódzka – Król, *Problemy rozwoju infrastruktury transportu w Polsce w świetle tendencji unijnych*, „Logistyka” 2010/3, s.19.

⁶ K. Chudy, M. Wierzińska, *Ocena zróżnicowania powiatów województwa Podkarpackiego ze względu na infrastrukturę społeczną*. Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej 2003, również M. Wierzińska, M. Stec, *Zróżnicowanie infrastruktury społecznej gmin w województwie rzeszowskim*. „Wiadomości Statystyczne” 1996/4.

X_8 – samochody osobowe zarejestrowane na 10 tys. ludności

X_9 – telefoniczne łącza główne na 1000 ludności

X_{10} – wypadki na 10 tys. pojazdów silnikowych

X_{11} – zabici na 100 tys. ludności

X_{12} – ranni na 100 tys. ludności

Zebrane dane statystyczne zostały zamieszczone w poniższej tabeli 1.

Tabela 1 Kształtowanie się potencjalnych wskaźników określających infrastrukturę transportową województw Polski w 2008r.

Lp	Nazwa województwa	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
1	Dolnośląskie	8,8	2,5	4,1	5,5	86,9	6,9	91,5	419,7	272	19,8	12,6	142,9
2	Kujawsko-pomorskie	7,2	3,7	4,5	5,0	92,2	2,9	81,3	410,4	212,3	16,7	15,1	113,4
3	Lubelskie	4,1	4,5	5,4	4,6	89,0	19,3	74,9	382,8	210,9	19,5	17,2	136,6
4	Lubuskie	6,9	3,1	5,1	6,6	89,5	7,3	58,3	436,7	259,7	16	16,9	122,5
5	Łódzkie	5,8	3,3	4,3	4,9	92,7	10,4	94,5	412,1	234	32,1	17,2	233,3
6	Małopolskie	7,3	4,1	4,1	5,1	85,5	5,9	149	407,6	230,8	26,8	10,5	182
7	Mazowieckie	4,9	15,6	11,1	6,9	90,1	9,6	87,2	484	316	20,6	17,7	161,6
8	Opolskie	9,2	2,3	4,3	5,6	81,9	3,9	89,3	448,5	215,5	17,8	13,6	123,8
9	Podkarpackie	5,3	2,3	4,0	4,6	88,8	5,4	80,9	372	201,3	21,7	11,2	143,2
10	Podlaskie	3,8	4,9	5,0	4,4	91,1	4,8	56,3	365,9	237,4	17,6	13,6	124,3
11	Pomorskie	6,8	8,6	5,9	6,8	103,5	6,1	64,6	424	235,1	26,4	12	187,8
12	Śląskie	17,4	2,6	4,9	6,1	84,8	4,5	164,5	408,8	235,7	25,3	9,8	156,9
13	Świętokrzyskie	6,8	3,3	5,5	5,2	88,7	2,3	107,1	394,7	261,9	26,2	18,8	185,1
14	Warmińsko-mazurskie	5,0	2,3	4,1	5,0	94,5	2,5	51	370,2	202,3	31,4	15,7	206,7
15	Wielkopolskie	6,6	7,0	4,9	5,4	92,5	8,5	87,9	484,3	230,8	22,3	16,3	184,7
16	Zachodniopomorskie	5,3	6,2	6,5	7,1	102,4	5,9	57,5	383,8	240,1	21,7	14,4	138,4

Źródło: Rocznik Statystyczny województw, GUS 2009

Na podstawie zebranego materiału statystycznego (tab.1) obliczono wybrane statystyki opisowe. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli (tab.2).

Tabela 2 Wybrane statystyki opisowe potencjalnych cech diagnostycznych

Lp	Potencjalne zmienne	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
1	X_1	6,9	3,2	45,6
2	X_2	4,8	3,4	71,9
3	X_3	5,3	1,7	32,6
4	X_4	5,5	0,9	15,9
5	X_5	90,9	5,7	6,3
6	X_6	6,6	4,1	61,9
7	X_7	87,2	31,6	36,2
8	X_8	412,8	36,5	8,8
9	X_9	233,5	29,8	12,8
10	X_{10}	22,6	4,9	21,9
11	X_{11}	14,5	2,8	19,0
12	X_{12}	158,9	34,4	21,7

Źródło: Obliczenia własne

Analizując obliczone statystyki opisowe należy stwierdzić, że najmniejszym zróżnicowaniem (poniżej 10%) charakteryzują się dwie cechy: X_5 - % udział przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w transporcie i gospodarce magazynowej w przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniu brutto ogółem ($V_z=6,3\%$) oraz X_8 – samochody osobowe zarejestrowane na 10 tys. ludności ($V_z=8,8\%$). Można sformułować hipo-

też, że poziom tych cech nie różnicuje badanych województw pod względem infrastruktury transportowej, wobec tego zmienne te pominięto w dalszych analizach.

Współczynniki korelacji informują o stopniu współzależności dopuszczonych do badań wskaźników. Powszechnie wiadomo, że jeżeli zmienne są silnie z sobą skorelowane to znaczy posiadają te same nośniki informacji, więc umożliwiają redukcję potencjalnej listy zmiennych. Obliczone współczynniki przedstawiono w poniższej macierzy.

$$R = \begin{bmatrix} 1,00 & -0,29 & -0,20 & 0,23 & -0,30 & 0,73 & 0,03 & 0,06 & -0,52 & -0,06 \\ -0,29 & 1,00 & 0,92 & 0,53 & 0,27 & -0,14 & 0,68 & -0,08 & 0,26 & 0,09 \\ -0,20 & 0,92 & 1,00 & 0,59 & 0,25 & -0,11 & 0,71 & -0,14 & 0,37 & -0,03 \\ 0,23 & 0,53 & 0,59 & 1,00 & -0,08 & -0,07 & 0,58 & -0,09 & -0,01 & -0,06 \\ -0,30 & 0,27 & 0,25 & -0,08 & 1,00 & 0,09 & 0,22 & -0,11 & 0,32 & 0,02 \\ 0,73 & -0,14 & -0,11 & -0,07 & 0,09 & 1,00 & 0,01 & 0,27 & -0,42 & 0,20 \\ 0,03 & 0,68 & 0,71 & 0,58 & 0,22 & 0,01 & 1,00 & -0,24 & 0,10 & -0,09 \\ 0,06 & -0,08 & -0,14 & -0,09 & -0,11 & 0,27 & -0,24 & 1,00 & -0,02 & 0,94 \\ -0,52 & 0,26 & 0,37 & -0,01 & 0,32 & -0,42 & 0,10 & -0,02 & 1,00 & 0,17 \\ -0,06 & 0,09 & -0,03 & -0,06 & 0,02 & 0,20 & -0,09 & 0,94 & 0,17 & 1,00 \end{bmatrix}$$

Analiza macierzy współczynników korelacji wskazuje na dwa silne związki pomiędzy przyjętymi do badań cechami (X_2 i X_3 $r_{x1,x2}=0,92$) oraz (X_{10} i X_{12} ; $r_{x10,x12}=0,94$). W związku z występującą wysoką korelacją w dwóch przypadkach do dalszych badań nie wprowadzono dwóch zmiennych: X_3 i X_{12} .

W wyniku analizy statystycznej otrzymano ostateczną listę zmiennych, które zostaną wykorzystane do określenia zróżnicowania województw pod względem infrastruktury transportowej.

Tabela 3 Wielkości dobranych wskaźników określających infrastrukturę transportową województw Polski w 2008r.

Lp	Nazwa województwa	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	W ₆	W ₇	W ₈
1	Dolnośląskie	8,8	2,5	5,5	6,9	91,5	272	19,8	12,6
2	Kujawsko-pomorskie	7,2	3,7	5,0	2,9	81,3	212,3	16,7	15,1
3	Lubelskie	4,1	4,5	4,6	19,3	74,9	210,9	19,5	17,2
4	Lubuskie	6,9	3,1	6,6	7,3	58,3	259,7	16	16,9
5	Łódzkie	5,8	3,3	4,9	10,4	94,5	234	32,1	17,2
6	Małopolskie	7,3	4,1	5,1	5,9	149	230,8	26,8	10,5
7	Mazowieckie	4,9	15,6	6,9	9,6	87,2	316	20,6	17,7
8	Opolskie	9,2	2,3	5,6	3,9	89,3	215,5	17,8	13,6
9	Podkarpackie	5,3	2,3	4,6	5,4	80,9	201,3	21,7	11,2
10	Podlaskie	3,8	4,9	4,4	4,8	56,3	237,4	17,6	13,6
11	Pomorskie	6,8	8,6	6,8	6,1	64,6	235,1	26,4	12
12	Śląskie	17,4	2,6	6,1	4,5	164,5	235,7	25,3	9,8
13	Świętokrzyskie	6,8	3,3	5,2	2,3	107,1	261,9	26,2	18,8
14	Warmińsko-mazurskie	5,0	2,3	5,0	2,5	51	202,3	31,4	15,7
15	Wielkopolskie	6,6	7,0	5,4	8,5	87,9	230,8	22,3	16,3
16	Zachodniopomorskie	5,3	6,2	7,1	5,9	57,5	240,1	21,7	14,4

Źródło: Rocznik Statystyczny województw, GUS 2009

Są to następujące wskaźniki: W_1 – Linie kolejowe na 100 km², W_2 – % udział środków trwałych w transporcie i gospodarce magazynowej w wartości środków trwałych ogółem, W_3 – % udział pracujących w transporcie i gospodarce magazynowej w pracujący ogółem, W_4 – % udział nakładów inwestycyjnych w transporcie i gospodarce magazynowej w nakładach inwestycyjnych ogółem, W_5 – drogi publiczne o twardej nawierzchni na 100 km², W_6 – telefoniczne łącza główne na 1000 ludności, W_7 – wypadki na 10 tys. pojazdów silnikowych, W_8 – zabici na 100 tys. ludności. Wartości liczbowe dobranych zmiennych zostały przedstawione w tablicy 3.

4. WYKORZYSTANIE METODY J. CZEKANOWSKIEGO DO BADANIA ZRÓŻNICOWANIA WOJEWÓDZTW ZE WZGLĘDU NA INFRASTRUKTURĘ TRANSPORTOWĄ

4.1. Opis procedury

Do taksonomicznej analizy województw pod względem infrastruktury transportowej zostanie wykorzystana jedna z najstarszych i najbardziej uniwersalnych metod opracowana przez Jana Czekanowskiego. Odegrał on dużą rolę w rozwoju metod hierarchicznej analizy skupień. Dla potrzeb analizy opracował tzw. współczynnik bliskości, który można zapisać następująco:

$$U_{ik} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n |z_{ij} - z_{kj}| \quad (1)$$

gdzie: z_{ij} – jest standaryzowaną wartością j -tej cechy dla i -tego obiektu,
 z_{kj} – jest standaryzowaną wartością j -tej cechy dla k -tego obiektu,
 U_{ik} – jest współczynnikiem bliskości (zwany również odległością Czekanowskiego pomiędzy i -tym i k -tym obiektem).

Istota metody polega na obliczeniu różnic przeciętnych pomiędzy poszczególnymi elementami zbioru na podstawie ich cech liczbowych i na przedstawieniu wyników w formie uporządkowanego diagramu. Umożliwia to wyodrębnienie w zbiorze grup elementów podobnych do siebie i różniących się od elementów innych grup.

Sposób postępowania przy grupowaniu jest następujący:

1. Obliczanie sumarycznych lub przeciętnych różnic między elementami ze względu na dobrane cechy.
2. Układanie tablicy odległości.
3. Ustalenie skali podobieństw.
4. Utworzenie diagramu Czekanowskiego.
5. Uporządkowanie diagramu.
6. Wyodrębnienie podzbiorów (miejsc największych skupień).

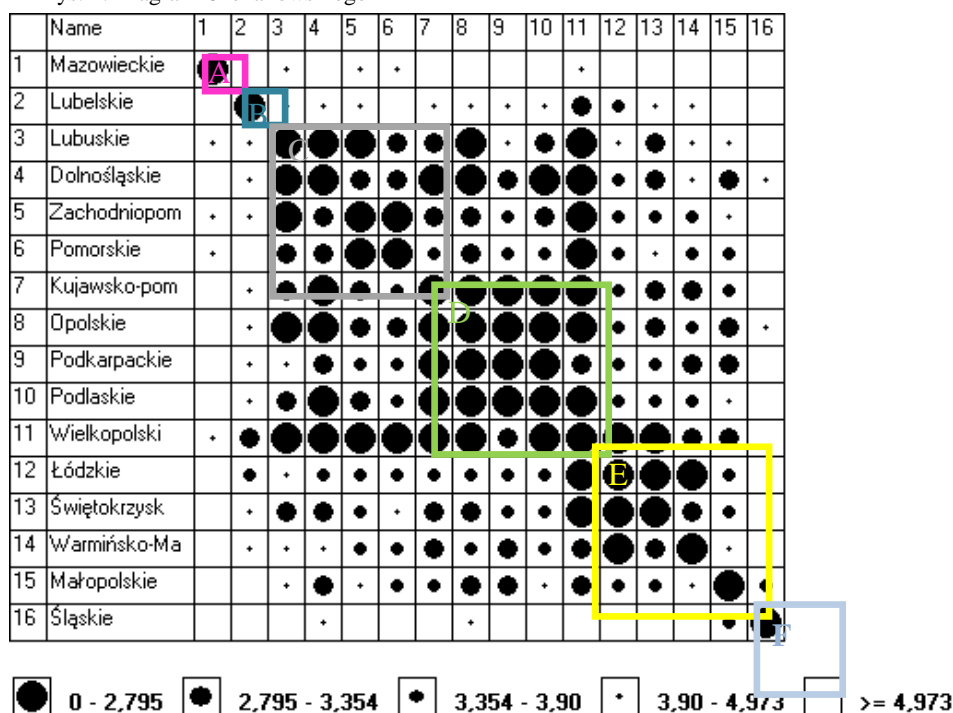
Zastosowanie tej metody wydaje się być uzasadnione, bowiem powszechnie wiadomo, że specyfika metod taksonomicznych umożliwia analizę zbiorowości obiektów niejednorodnych, a taką własnością charakteryzują się badane województwa.

4.2. Zróżnicowanie województw Polski w 2008 roku w aspekcie infrastruktury transportowej

Do analizy zróżnicowania infrastruktury transportowej województw Polski w 2008 roku za pomocą odpowiednio dobranych zmiennych (cech diagnostycznych) zastosowano program MaCzek 3.3.42. Jest on jednym z kilku programów pozwalających na układanie

i edycję diagramów Czekanowskiego. Porządkowanie danych w programie MaCzek 3.3.42 można wykonać przy pomocy wielu algorytmów. Głównym problemem jest ustalenie granicy przedziałów podobieństwa, według których program będzie dokonywał wizualizacji podobieństw między obiektami. Istnieje pięć przedziałów, których wielkości można modyfikować, w zależności od potrzeb badacza, od bardzo podobnych do różniących się znacznie. Rezultaty analizy przedstawiono na diagramie (rys1).

Rys. 1. Diagram Czekanowskiego



Źródło: Opracowanie własne.

Z diagramu wynika, że można wyodrębnić sześć grup województw ze względu na infrastrukturę transportową. Dwie grupy to skupienia jednoelementowe: A – województwo mazowieckie oraz B – województwo lubelskie. Kolejne trzy skupienia są równoliczne i zawierają po cztery województwa: grupa C obejmuje województwo lubuskie, dolnośląskie, zachodniopomorskie oraz pomorskie, grupa D zawiera województwo kujawsko – pomorskie, opolskie, podkarpackie, oraz podlaskie. W skład grupy E wchodzi województwo wielkopolskie, łódzkie, świętokrzyskie, oraz warmińsko – mazurskie. Ostatnią grupę F utworzyły dwa województwa: małopolskie i śląskie.

Dla otrzymanych skupień przeprowadzono analizę średnich grupowych, która ma na celu wskazanie wskaźników (cech diagnostycznych) dominujących w danej grupie. Dla macierzy danych liczbowych zostały obliczone średnie arytmetyczne badanych wskaźników, oznaczone przez \bar{W}_i . Następnie obliczono średnie arytmetyczne badanych wskaźników w otrzymanych skupieniach, które oznaczono jako \bar{w}_i . Wskaźnikiem struktury każ-

dego skupienia jest iloraz $\frac{\bar{w}_i}{W_i}$. Maksymalna wartość wskaźnika struktury informuje o

dominacji danej cechy w otrzymanej grupie. Średni poziom zjawiska przyjmuje wartość 1. Wartości ponad 1 to wskaźniki przyjmujące wartości większe niż średnia, a poniżej 1 to wskaźniki, dla których poziom w poszczególnych grupach jest mniejszy niż średni.

O utworzeniu pierwszego skupienia (grupa A) zdecydowały wysokie poziomy aż pięciu wskaźników. Są to: W_2 - procentowy udział środków trwałych w transporcie i gospodarce magazynowej w wartości środków trwałych ogółem, W_3 - procentowy udział pracujących w transporcie i gospodarce magazynowej w pracujący ogółem, W_4 - procentowy udział nakładów inwestycyjnych w transporcie i gospodarce magazynowej w nakładach inwestycyjnych ogółem, W_6 - telefoniczne łącza główne na 1000 ludności, W_8 - zabici na 100 tys. ludności.

Drugie skupienie jednoelementowe (grupa B) powstało dzięki takim wskaźnikom jak : W_4 - procentowy udział nakładów inwestycyjnych w transporcie i gospodarce magazynowej w nakładach inwestycyjnych ogółem, W_8 - zabici na 100 tys. ludności. Wskaźniki te dominują w tej grupie i są większe od 1, pozostałe wskaźniki biorące udział w badaniu są mniejsze od 1.

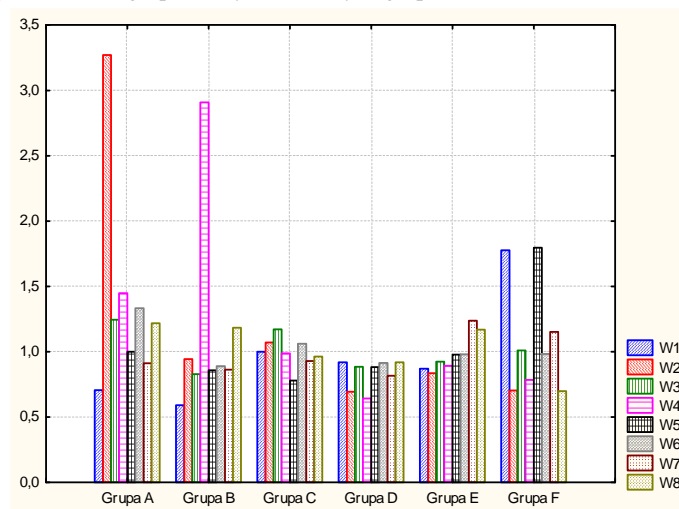
Trzecie skupienie (grupa C) jest czteroelementowe. Zbiór czterech wskaźników, których wartości są większe od jedności zdecydowały o powstaniu tej grupy tj. W_1 - linie kolejowe na 100 km², W_2 - procentowy udział środków trwałych w transporcie i gospodarce magazynowej w wartości środków trwałych ogółem, W_3 - procentowy udział pracujących w transporcie i gospodarce magazynowej w pracujący ogółem, W_6 - telefoniczne łącza główne na 1000 ludności. Pozostałe wskaźniki: W_7 - wypadki na 10 tys. pojazdów silnikowych, W_8 - zabici na 100 tys. ludności, W_4 - % udział nakładów inwestycyjnych w transporcie i gospodarce magazynowej w nakładach inwestycyjnych ogółem, W_5 - drogi publiczne o twardej nawierzchni na 100 km² posiadają wartości mniejsze od 1.

Skupienie czwarte (grupa D) tworzą cztery województwa. Skupienie to zostało utworzone ze wskaźników od W_1 , W_2 , ..., W_8 , dla których obliczone wskaźniki struktury posiadają wartości poniżej 1.

Piąte skupienie (grupa E) utworzona została również przez cztery województwa. Dwa wskaźniki W_7 i W_8 osiągnęły wartości większe od 1, a sześć pozostałych wskaźników posiada wskaźniki struktury mniejsze od 1.

Szóste skupienie (grupa F) tworzą dwa województwa. Cztery wskaźniki struktury są większe od 1 (W_1 , W_3 , W_5 , W_7), a pozostałe posiadają wartości mniejsze od 1. Kształtowanie się wskaźników struktury tak zwanych średnich grupowych w sześciu wyodrębnionych grupach zostało przedstawione narys.2.

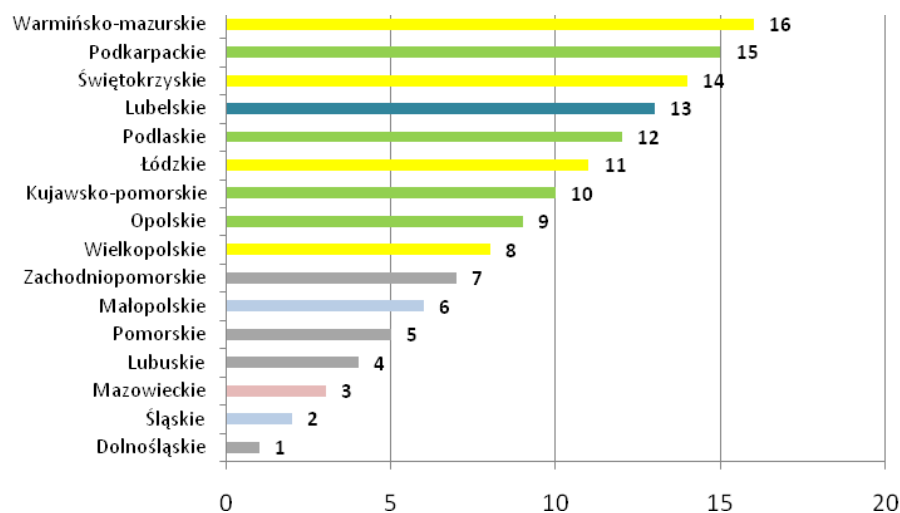
Rys.2. Średnie grupowe wyodrębnionych grup



Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie wybranych cech opracowano również ranking województw pod względem infrastruktury transportowej. Sporządzony ranking województw umożliwia bardziej szczegółowe spojrzenie na powstałe skupienia i wskazuje, które z nich charakteryzują się lepiej rozwiniętą infrastrukturą transportową.

Rys.3. Wyniki rankingu województw pod względem wybranych cech dotyczących infrastruktury transportowej w 2008 roku



Źródło: Opracowanie własne

Najbardziej rozwiniętą infrastrukturę transportową posiada grupa C. Wydaje się że grupa F (województwo śląskie i małopolskie) posiada również dobrze rozwiniętą infrastrukturę transportową, podobnie jak i województwo mazowieckie (grupa A).

Średni poziom rozwoju infrastruktury transportowej prezentuje grupa E (świętokrzyskie, łódzkie, wielkopolskie i warmińsko – mazurskie).

Najgorszą grupę stanowią cztery województwa z grupy D (podlaskie, kujawsko – pomorskie, opolskie i podkarpackie) oraz województwo lubelskie (grupa B)..

Obrazem graficznym zróżnicowania infrastruktury transportowej jest sporządzona mapa (rys.4).

Rys.4. Rozkład województw Polski pod względem infrastruktury transportowej

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: -123498340I

STACK:

0