

Bronisław Kosowski

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

STRUKTURALNE ZRÓŻNICOWANIE POWIERZCHNI UŻYTKÓW ROLNYCH W PRZEKROJU WOJEWÓDZTW

STRUCTURAL DIFFERENTIATION OF ARABLE LANDS IN POLAND AT PROVINCE LEVEL

Słowa kluczowe: użytki rolne, zróżnicowanie strukturalne, struktura addytywna, województwo

Key words: arable land, structural differentiation, additive structures, province

Synopsis. Dokonano wyodrębnienia podzbiorów jednorodnych województw ze względu na ich zróżnicowanie strukturalne w zakresie poszczególnych rodzajów użytków rolnych. W wyniku przeprowadzonej analizy wyodrębniono trzy grupy województw o podobnych udziałach: gruntów ornych, sadów, użytków zielonych oraz pozostałych użytków rolnych (głównie odłogów).

Wprowadzenie

Zmiany na wsi oraz w rolnictwie polskim, które dokonują się tak w wyniku zmiany ustroju w naszym kraju (od 1989 r.), jak również po włączeniu Polski do Unii Europejskiej wymagają ciągłej obserwacji, opisu oraz wyciągania prawidłowych wniosków w tym zakresie (z obecnego stanu i zachodzących przeobrażeń na wsi i w rolnictwie). Właściwa diagnoza w tej dziedzinie umożliwia podjęcie odpowiedniej polityki nie tylko dla wsi i rolnictwa, ale także dla korzystnego rozwoju całego naszego państwa.

Wytwórczość roślinna i zwierzęca są równie ważnymi działaniami produkcji wytworów rolniczych. Potencjał produkcji roślinnej w poszczególnych województwach jest bezpośrednio uzależniony od wielkości oraz struktury posiadanych przez nie użytków rolnych. Wybrane aspekty tego drugiego problemu, ujęte w struktury addytywne są przedmiotem rozważań w tym opracowaniu. W jego ramach dokonano oceny stopnia strukturalnego zróżnicowania powierzchni użytków rolnych (gruntów ornych, sadów oraz łąk i pastwisk) w przekroju województw.

Material i metodyka

Danymi źródłowymi są informacje o wielkości poszczególnych rodzajów użytków rolnych w województwach Polski w 2007 r. Materiał ten zaczerpnięto z publikacji: „Rocznik Statystyczny Województw 2008” wydanej przez Główny Urząd Statystyczny. Celem badań było określenie stopnia strukturalnego zróżnicowania województw w zakresie wzajemnych relacji gruntów ornych, sadów, łąk i pastwisk w użytkach rolnych. Dla osiągnięcia tego celu posłużono się zarówno arytmetycznym, jak i graficznym ujęciem rozpatrywanego zagadnienia. W końcowym etapie rozważań strukturalne zróżnicowanie rozpatrywanych województw w omawianym aspekcie zaprezentowano za pomocą tabeli 1 oraz rysunku 1.

Udział powierzchni poszczególnych rodzajów użytków rolnych w całości wyrażono formułą struktur addytywnych, często „występujących w różnych analizach ekonomicznych” [Kukuła 2003]. Szczegółowe informacje o zróżnicowaniu struktur obiektów terytorialnych (województw) w aspekcie udziału gruntów ornych, sadów oraz łąk i pastwisk w użytkach rolnych w ujęciu addytywnym opisano zgodnie z niżej przytoczoną macierzą (1):

$$[\alpha_{ip}] = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{k1} & \alpha_{k2} & \dots & \alpha_{km} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Elementy powyższej macierzy spełniają poniższe warunki:

$$0 \leq \alpha_{ip} \leq 1 \quad \text{oraz} \quad \sum_{i=1}^k \alpha_{ip} = 1 \quad (2)$$

Przedstawiona macierz (1) umożliwia przeprowadzenie analizy porównawczej w zakresie zróżnicowania strukturalnego na zbiorze złożonym z m obiektów przestrzennych ($p = 1, \dots, m$), w tym przypadku w aspekcie struktury gospodarczej zbudowanej z k składowych ($i = 1, \dots, k$).

Analizowane w ten sposób struktury obiektów terytorialnych (województw) mają charakter statyczny (rozpatrywane są w tym samym okresie czasu). Na ocenę stopnia zróżnicowania struktur dowolnej pary obiektów przestrzennych pozwala przytoczona poniżej miara v_{pq} (dla zbioru możliwych zestawień par województw):

$$v_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^k |\alpha_{ip} - \alpha_{iq}|}{2}, \quad p, q = 1, \dots, m \quad (3)$$

Przedstawiony powyżej miernik (3) w trafny sposób pozwala określić stopień zróżnicowania struktur obiektów przestrzennych [Kukuła 2003] i ma unormowane wartości liczbowe w przedziale $[0, 1]$. Miara ta dla par obiektów (województw) o podobnej strukturze równa się liczbie 0. Powiększaniu się różnic strukturalnych między obiektami towarzyszy przyrost wartości v_{pq} do jedności.

Uzyskane za pomocą wzoru (3) wyniki pomiarów stopnia zróżnicowania struktur użytków rolnych między poszczególnymi parami województw pozwalają na konstrukcję kolejnej macierzy (stopnia zróżnicowania struktur obiektów przestrzennych) v_{pq} :

$$[v_{pq}] = \begin{bmatrix} 0 & v_{12} & \dots & v_{1m} \\ v_{21} & 0 & \dots & v_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Przytoczona macierz (4) jest macierzą symetryczną, której elementy przyjmują wartości:

$$v_{pq} = v_{qp} \quad \text{dla} \quad p \neq q \quad \text{oraz} \quad v_{pq} = 0 \quad \text{dla} \quad p = q \quad (5)$$

Wyrazy leżące na głównej przekątnej macierzy (4) przyjmują stałą wartość równą 0 (porównuje się ze sobą jeden i ten sam obiekt).

Dla wyodrębnienia podobnych województw i skupienia ich w osobne grupy homogeniczne zastosowano metodę porównań addytywnych struktur obiektów terytorialnych. Dla ustalenia wartości progowej (granicznej) v^* – oceny stopnia strukturalnego zróżnicowania użytków rolnych w poszczególnych województwach skorzystano z następującego wzoru [Kukuła 2003]:

$$v^* = \frac{2 \sum_{p=1}^m \sum_{q>p} v_{pq}}{m(m-1)} \quad (6)$$

Wartość graniczną v^* przyjęto jako przeciętny stan zróżnicowania struktur obiektów terytorialnych (analizowanych województw) na poziomie średniej arytmetycznej (6) wartości elementów macierzy (4).

$$(v^* = \bar{v}) \quad (7)$$

W powyższy sposób uzyskano parametr (wartość progową) stopnia zróżnicowania struktur obiektów przestrzennych dla wszystkich możliwych par rozpatrywanych województw. Miernik v^* umożliwia ponadto „uproszczenie” macierzy stopnia zróżnicowania struktur obiektów terytorialnych v_{pq} przez zastąpienie jej macierzą $[w_{pq}]$. Macierz $[w_{pq}]$ otrzymuje się według następującej formuły (8):

$$w_{pq} = \begin{cases} 0, & \text{gdy} \quad v_{pq} < v^* \\ 1, & \text{gdy} \quad v_{pq} \geq v^* \end{cases} \quad (8)$$

W rezultacie powyższego postępowania mogą wystąpić tylko dwie sytuacje. Jeżeli w_{pq} równe jest 0, to zróżnicowanie struktur porównywanych obiektów traktuje się jako nieznaczące, jeśli natomiast w_{pq} równe jest 1, to przyjmuje się, że porównywane województwa różnią się istotnie pod względem analizowanej struktury i muszą się znaleźć w oddzielnych, jednorodnych grupach. Wyodrębnione obiekty (grupy województw) o podobnym zróżnicowaniu strukturalnym użytków rolnych ujmują tabela 1 i rysunek 1. W związku z tym, że wartość parametru v^* dla zróżnicowania strukturalnego poszczególnych rodzajów użytków w użytkach rolnych parami ujętych województw w 2007 r. wynosiła 0,126 to przyjmuje się, że pary województw podobnych charakteryzują się wartością wskaźnika v_{pq} mniejszą od 0,126. We wszystkich pozostałych sytuacjach stwierdza się natomiast, że różnice strukturalne w zakresie użytków rolnych między badanymi województwami są strukturalnie istotne.

W końcowym etapie do utworzonej w powyższy sposób macierzy $[w_{pq}]$ zastosowano metodę eliminacji wektorów [Chomątowski, Sokołowski 1978], a następnie metodę najlepszego wyboru [Wysocki, Wagner 1988]. W wyniku tego postępowania wyodrębniono grupy obiektów przestrzennych (badanych województw) o podobnej strukturze użytków rolnych, które przedstawiono tak w tabeli 1, jak również na rysunku 1.

Tabela 1. Grupy województw jednorodnych pod względem struktury użytków rolnych w 2007 r.

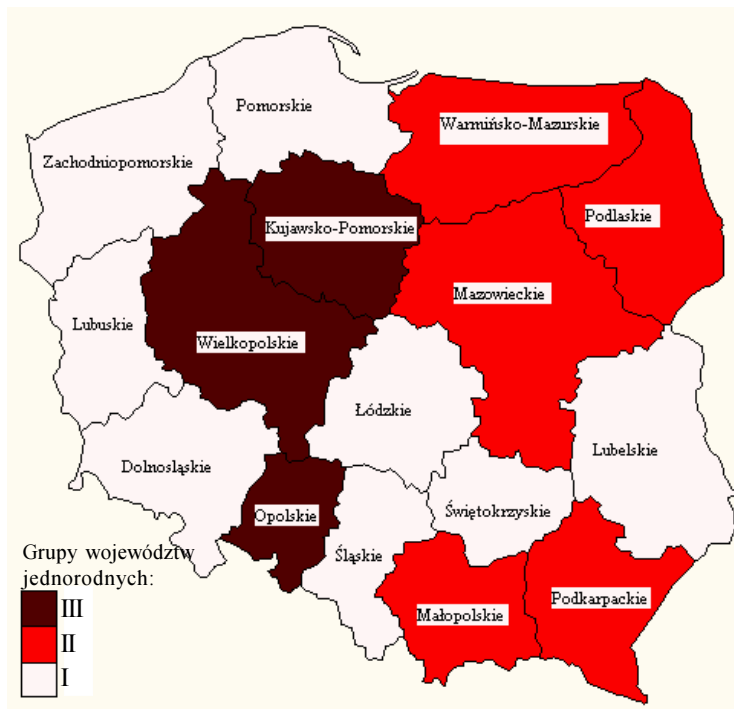
Województwa	Grunty orne	Sady	Użytki zielone	Pozostałe	Ogółem
Grupa I					
Dolnośląskie	0,788	0,008	0,152	0,052	1,000
Lubelskie	0,772	0,040	0,161	0,027	1,000
Lubuskie	0,715	0,007	0,207	0,071	1,000
Łódzkie	0,765	0,036	0,162	0,037	1,000
Pomorskie	0,788	0,004	0,160	0,048	1,000
Śląskie	0,689	0,007	0,231	0,073	1,000
Świętokrzyskie	0,667	0,052	0,207	0,074	1,000
Zachodniopomorskie	0,761	0,015	0,138	0,086	1,000
Średnia	0,743	0,021	0,177	0,059	1,000
Grupa II					
Małopolskie	0,585	0,023	0,329	0,063	1,000
Mazowieckie	0,666	0,046	0,246	0,042	1,000
Podkarpackie	0,598	0,016	0,316	0,070	1,000
Podlaskie	0,623	0,004	0,351	0,022	1,000
Warmińsko-mazurskie	0,653	0,004	0,281	0,062	1,000
Średnia	0,625	0,019	0,305	0,052	1,000
Grupa III					
Kujawsko-pomorskie	0,873	0,010	0,103	0,014	1,000
Opolskie	0,891	0,002	0,097	0,010	1,000
Wielkopolskie	0,839	0,012	0,134	0,015	1,000
Średnia	0,868	0,008	0,111	0,013	1,000

Wartość progowa: 0,126

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Rocznik...2008 r.

Analiza wyników

Wielkość i udział gruntów ornych, sadów oraz łąk i pastwisk w użytkach rolnych w poszczególnych województwach stanowi ogromnie ważne zagadnienie gospodarcze oraz interesującą dziedzinę obserwacji badawczej. W opracowaniu dla oceny stopnia strukturalnego zróżnicowania użytków rolnych między wszystkimi parami województw posłużono się procedurą statystyczną umożliwiającą realizowanie takiej analizy porównawczej. Dokonane w ten sposób postępowanie doprowadziło do wyników ujętych w tabeli 1 oraz na rysunku 1. Informacje zawarte w tabeli 1, jak i na rysunku 1 ukazują wyodrębnione trzy jednorodne grupy województw. Pierwszą najliczniejszą grupę ośmiu województw stanowią: dolnośląskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie i zachodniopomorskie. Grupa tych województw charakteryzuje się relatywnie średnim udziałem (około 75%), gruntów ornych (od dwóch trzecich w województwie świętokrzyskim do niemal 80% w województwach dolnośląskim i pomorskim). Przeciętny odsetek sadów w omawianych województwach jest względnie najwyższy (nieco powyżej 2%) i zawiera się w przedziale od 0,4% w województwie pomorskim do 5,2% w województwie świętokrzyskim. Natomiast procent użytków zielonych jest relatywnie przeciętny (17,7%) i rozstęp tej charakterystyki zawarty jest w przedziale od 13,8% w województwie zachodniopomorskim do 23,1% w województwie śląskim. Należy dodać, iż w omawianych województwach występuje również znaczący odsetek pozostałych użytków (prawie 6% – od niespełna 3% w województwie lubelskim do prawie 9% w województwie zachodniopomorskim). Ten względnie wysoki odsetek pozostałych użytków rolnych wiąże się z coraz większą tendencją do odłogowania ziemi.



Rysunek 1. Grupy województw o podobnej strukturze użytków rolnych w 2007 r.
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 1.

Drugą grupę podobnych województw tworzą: małopolskie, mazowieckie, podkarpackie, podlaskie oraz warmińsko-mazurskie. Grupa tych województw cechuje się przeciętnymi charakterystykami, które dotyczą gruntów ornych (średnio 62,5%), sadów (średnio 1,9%) oraz pozostałych użytków rolnych (średnio 5,2%). W omawianej grupie występują względnie najwyższe odsetki użytków zielonych (przeciętnie 30,5%).

Najwyższym udziałem gruntów ornych, wyraźnie powyżej 80%, wyróżnia się grupa trzecia, a więc województwa: kujawsko-pomorskie, opolskie oraz wielkopolskie (od 83,9% w województwie wielkopolskim do niemal 90% w województwie opolskim). W tej ostatniej grupie województw można dostrzec relatywnie najniższe średnie udziały zarówno sadów (0,8%), użytków zielonych (11,1%), a także pozostałych użytków rolnych (1,3%).

Jeżeli w pierwszej grupie występuje najwyższy procent odlogowanych użytków rolnych, to w drugiej względnie najwyższy odsetek odnosi się do użytków zielonych, natomiast przeciętnie najwięcej gruntów ornych występuje w grupie trzeciej. Najmniejszy względny udział sadów wynika ze specyfiki ich prowadzenia, są to uprawy wysokospecjalistyczne i dlatego wymagają największej pracochłonności i wysokiego ryzyka w wytwórczości.

Wnioski

1. We wszystkich wyodrębnionych grupach jednorodnych województw największy udział mają grunty orne od prawie 60% do niemal 90%.
2. Użytki rolne, z których uzyskuje się pasze jedynie dla zwierząt gospodarskich, są skorelowane zwłaszcza z liczbą utrzymywanych w danym województwie pogłowiem zwierząt gospodarskich (głównie bydła i owiec).
3. Wynikiem delimitacji w zakresie wykorzystania użytków rolnych jest wyodrębnienie trzech podzbiorów (grup) województw:
 - jeżeli w grupie drugiej występuje najniższy średni odsetek gruntów ornych (ok. 2/3) to udział użytków zielonych dochodzi do niemal 1/3 obszaru użytków rolnych,
 - najbardziej odmienna sytuacja wśród województw w odniesieniu do grupy drugiej zachodzi w grupie trzeciej, gdzie absolutnie dominują grunty orne (od 80 do prawie 90%), nato-

miast odsetek użytków zielonych jest względnie najniższy; z relacji tych można wnioskować, że w trzeciej grupie województw wytwórczość rolna nastawiona jest głównie na zboża oraz rośliny przemysłowe,

- pierwsza grupa województw cechuje się w zasadzie charakterystykami o wartościach pośrednich w odniesieniu do grup: drugiej i trzeciej,
- wyodrębnione grupy jednorodnych województw stanowią w zasadzie skupiska obiektów podobnych, tworzących z reguły zwarte przestrzenne obszary.

Literatura

- Chomański S., Sokołowski A.** 1978: Taksonomia struktur. *Przegląd Statystyczny*, 2, 217-226.
Kukuła K. 2003: Elementy statystyki w zadaniach. PWN, Warszawa, 51-53.
Rocznik Statystyczny Województw. 2008: GUS, Warszawa, 346.
Wysocki F., Wagner W. 1989: O ustalaniu wartości progowej zróżnicowania struktur z danych empirycznych. *Wiadomości Statystyczne*, 9, 18-20.

Summary

This article presents statistical analysis of structure of arable lands at voivodship level in Poland. Three homogenous groups can be distinguished. The groups can be described as follows: in the third group the partition of ploughland is on above 4/5 of total area of arable land, up to nearly 90%, and the area of pastures and meadows is below 15% of the total area of arable land, in the second group the partition of ploughland in the total area of arable land can be estimated at the level of 2/3 while meadows and pastures take about 1/3, in the first group the results are in between.

Adres do korespondencji:

dr inż. Bronisław Kosowski
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Katedra Statystyki Matematycznej
Al. Mickiewicza 21
31-120 Kraków
tel. (0 12) 662 43 78
e-mail: rrkosowski@cyf-kr.edu.pl