

ZMIANY PRZESTRZENNEGO ZRÓŻNICOWANIA STRUKTURY AGRARNEJ, ZASIEWÓW I UŻYTKÓW ROLNYCH W POLSCE W LATACH 2002 I 2007

Jadwiga Bożek

Katedra Statystyki Matematycznej Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja
w Krakowie

Kierownik: prof. dr hab. Karol Kukuła

Słowa kluczowe: struktura agrarna, struktura zasiewów, struktura użytków rolnych, zróżnicowanie przestrzenne

Key words: agrarian structure, crop structure, structure of arable land, spatial differentiation

S y n o p s i s. Przedstawiono zmiany w przestrzennym zróżnicowaniu struktury agrarnej, struktury zasiewów i struktury użytków rolnych w Polsce w ujęciu dynamicznym według metod statystycznej analizy struktur. Punktem wyjścia było pogrupowanie województw ze względu na podobieństwo wymienionych struktur w roku 2002 i 2007. Następnie przeprowadzono analizę stabilności grupowania, kierunku i tempa przemian w wyodrębnionych grupach województw oraz zmian w zróżnicowaniu międzygrupowym.

WSTĘP

Charakterystyczną cechą polskiego rolnictwa jest jego zróżnicowanie regionalne. Dotyczy to w szczególności struktury agrarnej, struktury zasiewów i struktury użytków rolnych [Bożek 2005, 2006, 2008, Kukuła 2007]. Z roku na rok w rolnictwie polskim następują przemiany (w ostatnich latach dość znaczące), co powoduje również zmiany w zróżnicowaniu regionalnym. Dlatego ważną częścią badań nad rolnictwem w Polsce jest badanie regionalnego zróżnicowania struktur rolniczych w ujęciu dynamicznym.

Celem pracy jest ocena zmian w przestrzennym zróżnicowaniu w latach 2002-2007 struktury agrarnej, struktury zasiewów i struktury użytków rolnych. Punktem wyjścia analiz było pogrupowanie województw ze względu na podobieństwo badanych struktur w roku 2002 oraz w roku 2007. Następnie przeprowadzono analizę stabilności grupowania, kierunku i tempa przemian w wyodrębnionych grupach województw oraz zmian w zróżnicowaniu międzygrupowym. W analizie zostały zastosowane wybrane metody statystycznej analizy strukturalnej (SAS). Obliczenia przeprowadzono na podstawie danych GUS według województw dotyczących lat 2002 i 2007 [Rocznik Statystyczny Województw 2003, 2008].

METODYKA BADAŃ

Strukturę agrarną (lub zasiewów czy użytkowania ziemi) w województwach można przedstawić w postaci macierzy \mathbf{A} , której wiersze odpowiadają poszczególnym województwom (obiektom), zaś kolumny – składowym badanej struktury (grupy obszarowe gospodarstw rolnych, ziemiopłody lub kierunki użytkowania ziemi). Macierz \mathbf{A} ma zatem postać:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1r} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2r} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nr} \end{bmatrix} = [a_{ik}]_{n \times r} \quad (1)$$

gdzie a_{ik} – udział k -tej składowej struktury w i -tym województwie, przy czym spełnione są następujące warunki:

$$0 \leq a_{ik} \leq 1, \text{ dla } i = 1, \dots, n; k = 1, \dots, r$$

$$\sum_{k=1}^r a_{ik} = 1, \text{ dla } i = 1, \dots, n.$$

Punktem wyjścia do podziału zbioru obiektów (w tym przypadku województw) na grupy jednorodne jest wybór miary zróżnicowania (lub podobieństwa) między nimi. W pracy zastosowana została następująca miara [Kukuła 1989]:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^r |a_{ik} - a_{jk}|}{2} \text{ dla } i, j = 1, \dots, n \quad (2)$$

gdzie ε_{ij} – miara zróżnicowania między obiektem i a obiektem j .

Miary zróżnicowania obliczone między wszystkimi obiektami (elementy ε_{ij}) tworzą macierz zróżnicowań strukturalnych \mathbf{E}_0 , która jest macierzą symetryczną z zerami na przekątnej. Do utworzonej w ten sposób macierzy zastosowano jedną z metod grupowania, a mianowicie metodę eliminacji wektorów [Chomański, Sokołowski 1978]. Metod grupowania jest wiele, ale na obecnym etapie badań nie ma metody obiektywnej, której wynik byłby niezależny od badacza. W metodzie eliminacji wektorów wynik zależy od tzw. wartości progowej β . Jest to liczba, która określa, w jakiej sytuacji dwa elementy uznaje się za podobne do siebie lub nie. Jeżeli zróżnicowanie między obiektami $\varepsilon_{ij} < \beta$, to przyjmuje się, że obiekty są podobne i mogą należeć do tej samej grupy, jeżeli zaś $\varepsilon_{ij} \geq \beta$, przyjmuje się, że elementy nie są podobne i nie powinny znaleźć się w tej samej grupie. W ten sposób tworzy się zerojedynkową macierz \mathbf{E} , której elementy ε_{ij} są zdefiniowane następująco:

$$e_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{gdy } \varepsilon_{ij} < \beta \\ 1, & \text{gdy } \varepsilon_{ij} \geq \beta \end{cases} \quad (3)$$

Od wartości β zależy też liczba grup typologicznych: im mniejsza wartość β , tym (przeważnie) większa liczba grup. Wprawdzie większa liczba grup daje gwarancję większej jednorodności wewnątrzgrupowej, ale jednocześnie zbyt duża liczba grup zaciera różnice między nimi, co w konsekwencji utrudnia interpretację. Powstaje więc pytanie, przy jakiej wartości

β klasyfikacja jest optymalna. W pracy do wyboru wartości β zastosowano metodę najlepszego wyboru [Wysocki, Wagner 1989], polegająca na porównaniu wariancji wewnątrzgrupowych z wariancją całkowitą dla poszczególnych składników struktury. Wariancje te oblicza się dla podziałów (grupowań) otrzymanych przy różnych wartościach β dla każdego składnika struktury z osobna i na tej podstawie przy pomocy odpowiednio skonstruowanej funkcji F wyznacza się najlepszą wartość β , zwaną wartością progową. Metoda ta wymaga więc wielokrotnego przeprowadzania podziału przy różnych wartościach β_l . Wartości te wybiera się z przedziału liczbowego $[a, b]$, gdzie:

$$a = \bar{\varepsilon} - s_{\varepsilon}, b = \bar{\varepsilon},$$

$\bar{\varepsilon}$ – średnia arytmetyczna z ε_{ij} ,

s_{ε} – odchylenie standardowe z ε_{ij} ,

$\beta_l = a + (l-1)h$, gdzie $l=1, 2, \dots, L$, $\beta_L = b$, h – krok.

Dla każdego l -tego grupowania oblicza się wartość funkcji jakości klasyfikacji $F^{(l)}$:

$$F^{(l)} = \sum_{k=1}^r F_{lk}, \quad l = 1, \dots, L, \quad (4)$$

gdzie:

r – liczba składników struktury,

F_{lk} – wskaźnik jakości pogrupowania k -tego składnika struktury:

$$F_{lk} = \frac{s_{k(o)}^2 / (n-1)}{s_{k(w)}^2 / (n-m-1)} \quad (5)$$

m – liczba wydzielonych grup przy danym β ,

$s_{k(o)}^2$ – wariancja ogólna k -tego składnika struktury,

$s_{k(w)}^2$ – wariancja wewnątrzgrupowa k -tego składnika struktury.

Optymalnym podziałem jest podział l_0 , przy którym funkcja $F^{(l)}$ przyjmuje największą wartość: $F^{(l_0)} = \max\{F^{(1)}, \dots, F^{(L)}\}$. Odpowiadająca temu podziałowi wartość $\beta = \beta_{l_0}$ jest szukaną wartością progową.

Jako miarę zróżnicowania międzygrupowego (odległości międzygrupowej) przyjęto odległość między środkami ciężkości grup [Grabiński 1992] obliczoną według wzoru:

$$v_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^r |a_{ik}^* - a_{jk}^*|}{k} \quad (6)$$

gdzie:

a_{ik}^* – k -ta składowa środka ciężkości i -tej grupy,

a_{jk}^* – k -ta składowa środka ciężkości j -tej grupy.

Miara ta wyraża średnią odległość przypadającą na jedną składową struktury, pozwala więc na porównywanie zróżnicowania międzygrupowego struktur o różnej liczbie składowych.

Miarę (6) zastosowano również do porównania stopnia zmian, które zaszły w badanych strukturach w okresie od $t - \tau$ do t :

$$V_{t,t-\tau} = \frac{\sum_{k=1}^r |\alpha_{ik} - \alpha_{(t-\tau)k}|}{r} \quad (7)$$

gdzie:

α jest strukturą udziałową badaną w czasie $t = 0, 1, \dots, n$, złożoną z r składowych, tzn. dana jest macierz $[\alpha_{ik}]_{(n \times r)}$. W tym przypadku miara ta wyraża przeciętną zmianę przypadającą na jedną składową struktury α w badanym okresie od $t - \tau$ do t , dlatego umożliwia porównywanie zmian, które nastąpiły w strukturach o różnej liczbie składowych.

STRUKTURA AGRARNA

Przedstawione metody zastosowano do analizy struktury agrarnej w Polsce według województw w latach 2002 i 2007. Przyjęto następujące grupy obszarowe: 1-5 ha, 5-10 ha, 10-20 ha, 20-50 ha, powyżej 50 ha. Średnie zróżnicowanie strukturalne między województwami wynosiło w roku 2002 $\varepsilon = 0,2240$, a w roku 2007 było wyższe i wynosiło $\varepsilon = 0,2308$. W wyniku grupowania dla danych z roku 2002 przy $\beta = 0,20$ otrzymano 4 grupy województw podobnych pod względem struktury agrarnej. Skład grup jest następujący:

Grupa I: łódzkie, mazowieckie, lubelskie, wielkopolskie, dolnośląskie, opolskie, pomorskie, zachodnio-pomorskie;

Grupa II: małopolskie, śląskie, podkarpackie i świętokrzyskie;

Grupa III: podlaskie, warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie;

Grupa IV: lubuskie.

Dla danych z roku 2007 przy $\beta = 0,22$ otrzymano 3 grupy, których skład był taki sam jak w roku 2002 z dwoma wyjątkami: województwo zachodniopomorskie w 2002 roku należało do grupy I, a w roku 2007 znajdowało się w grupie III. Natomiast województwo lubuskie w 2002 r. tworzyło jednoelementową grupę IV, a w roku 2007 należało do grupy I. W tabeli 1. przedstawiono średnią strukturę w wyodrębnionych grupach w roku 2002 i 2007.

Najbardziej rozdrobniona struktura występowała w grupie II z województwami południowo-wschodniej Polski, gdzie gospodarstwa bardzo małe (1-5 ha) i małe (5-10 ha) stanowiły w sumie w 2007 r. 94,3% ogółu, przy czym gospodarstw bardzo małych było najwięcej w porównaniu z pozostałymi grupami – 78,5%. Gospodarstwa o powierzchni powyżej 10 ha stanowiły niewielki procent (5,7%). W badanym okresie w grupie tej nastąpiły minimalne zmiany: nastąpił spadek udziału gospodarstw bardzo małych i wzrost udziałów grup obszarowych powyżej 10 ha.

Mniejsze rozdrobnienie cechowało grupę I, która obejmowała najwięcej województw. W odróżnieniu od poprzedniej grupy, gospodarstw bardzo małych w 2007r. było 50,3%, a gospodarstwa małe stanowiły 24,3%. W grupie tej występował znaczny odsetek gospodarstw średnich (10-20 ha) – 16,3%, a gospodarstwa duże i bardzo duże w sumie stanowiły 9,1%. W grupie I zauważalne zmiany nastąpiły w udziałach gospodarstw małych (wzrost z 23,3 do 24,3%) oraz średnich (spadek z 17,4 do 16,3%).

Grupę III w 2007 r. stanowiły 4 województwa o najmniej rozdrobnionej strukturze. Udział gospodarstw do 10 ha stanowił tu w sumie 55,4% i był najniższy spośród wszystkich grup typologicznych. Odsetek gospodarstw średnich stanowił 24,7%, a gospodarstw dużych i bardzo dużych – 19,9%. Jedyne w tej grupie nastąpiły zauważalne zmiany: wyraźny wzrost udziałów gospodarstw dużych (z 14,2 do 16,0%) oraz spadek w grupie 10-20 ha (z 27,3 do 24,7%).

Województwo lubuskie w 2002 roku odbiegało strukturą od pozostałych województw, dlatego utworzyło jednoelementową grupę IV. Gospodarstwa 1-5 ha stanowiły 63,3%, a gospodarstwa 10-20 ha – 12,1% ogółu. W badanym okresie w strukturze tego województwa nastąpiły znaczne zmiany (tab. 1.), na skutek których województwo to w roku 2007 znalazło się w grupie I.

Tabela 1. Struktura obszarowa w wyodrębnionych grupach województw w roku 2002 i 2007 [%]

Grupa	Lata	Udział gospodarstw o powierzchni użytków rolnych [ha]				
		1-5	5-10	10-20	20-50	powyżej 50
I	2002	50,5	23,3	17,4	7,0	1,8
	2007	50,3	24,3	16,3	7,0	2,1
II	2002	79,5	15,9	3,7	0,8	0,2
	2007	78,5	15,8	4,3	1,2	0,3
III	2002	34,8	21,2	27,3	14,2	2,4
	2007	34,5	20,9	24,7	16,0	3,9
IV*	2002	63,3	15,3	12,1	6,5	2,8
	2007	56,1	23,9	10,8	6,1	3,2

* – województwo lubuskie tworzy odrębną, jednoelementową grupę w roku 2002. W roku 2007 należy do grupy I. Dane w tabeli dla tego województwa w roku 2007 podano w celu przedstawienia znaczących zmian, które nastąpiły w strukturze tego województwa.
Źródło: obliczenia własne.

Tabela 2. Stopień zmian struktury agrarnej w poszczególnych województwach w latach 2002 i 2007 (malejąco)

Przynależność do grupy 2002 r.	Województwo	$v_{2007, 2002}$
I	zachodniopomorskie	0,107
IV	lubuskie	0,090
I	pomorskie	0,037
II	śląskie	0,035
III	podlaskie	0,033
III	warmińsko-mazurskie	0,030
I	opolskie	0,028
I	dolnośląskie	0,025
III	kujawsko-pomorskie	0,022
I	wielkopolskie	0,019
I	lubelskie	0,019
II	podkarpackie	0,013
II	świętokrzyskie	0,012
I	mazowieckie	0,011
II	małopolskie	0,010
I	łódzkie	0,008
Polska		0,015

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki grupowania w latach 2002 i 2007 pozwalają sądzić, że badana struktura zmienia się w podobnym kierunku i tempie w województwach należących do tej samej grupy typologicznej. Potwierdzają to obliczenia stopnia zmian strukturalnych $v_{2007, 2002}$ w poszczególnych województwach przedstawione w tabeli 2. Największe zmiany nastąpiły w strukturze województwa zachodniopomorskiego (0,107) i lubuskiego (0,090) i te województwa zmieniły przynależność grupową. Najwolniej w badanym okresie zmieniała się struktura w województwach: łódzkim (0,08), małopolskim (0,010), mazowieckim (0,011) i świętokrzyskim (0,012).

Przeciętne zmiany struktury agrarnej w badanym okresie w wyodrębnionych grupach określa stopień zmian struktury $v_{2007, 2002}$ (wzór 7) obliczony dla środków ciężkości grup (tab. 3.). Najwyższą wartość przyjmuje on dla grupy III ($v_{2002, 2007} = 0,0130$), a najniższą – dla grupy II ($v_{2002, 2007} = 0,0044$). Oznacza to, że najbardziej

zmieniła się struktura w grupie III – w sumie o 6,5 pp., następnie w grupie I – o 2,6 pp., a najmniej – w grupie II – o 2,2 pp. Tempo zmian w grupie III jest więc 3-krotnie szybsze niż w grupie II.

Zróznicowanie między otrzymanymi grupami województw zmieniło się w badanym okresie, co przedstawiono w tabeli 4. Liczby zamieszczone w tej tabeli oznaczają odległości międzygrupowe obliczone według wzoru (6) dla środków ciężkości grup w latach 2002 i 2007. Najbardziej różniły się między sobą struktury grupy II i III. Odległość między tymi grupami wynosiła 0,1784 w 2002 r. a w 2007 r. zmniejszyła się do 0,1758. Najmniejsza odległość dzieliła grupy I i III (0,0710 w 2002 i 0,0768 w 2007 r.). Odległość między grupami I i II zmniejszyła się z 0,1158 do 0,1126.

Tabela 3. Średni stopień zmian struktury agrarnej w wyodrębnionych grupach województw w latach 2002 i 2007

Grupa	$V_{2002, 2007}$
I	0,0052
II	0,0044
III	0,0130

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4. Zróznicowanie międzygrupowe struktury agrarnej w latach 2002 i 2007

Lata	Grupa	II	III
2002	I	0,1158	0,0710
2007		0,1126	0,0768
2002	II		0,1784
2007			0,1758

Źródło: obliczenia własne.

STRUKTURA ZASIEWÓW

W przypadku struktury zasiewów średnie zróznicowanie strukturalne między województwami w 2002 roku wynosiło $\bar{\varepsilon} = 0,2234$. Grupowanie przeprowadzono dla $\beta \in [0,16; 0,22]$ z krokiem $h = 0,02$. Najwyższą wartość funkcji F otrzymano dla $b = 0,20$ i (taką samą wartość) dla $b = 0,2234$. W obu przypadkach otrzymano 4 grupy województw o takim samym składzie. Wyniki grupowania dla danych z roku 2007 nie zmieniły się, choć struktura zasiewów w poszczególnych województwach znacznie się w tym okresie zmieniła. Oznacza to, że struktura ta zmienia się podobnie – pod względem tempa i kierunku – w województwach należących do tej samej grupy typologicznej. Średnią strukturę zasiewów w wyodrębnionych grupach w latach 2002 i 2007 przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Średnia struktura zasiewów w wyodrębnionych grupach województw w 2002 i 2007 roku

Grupa	Lata	Udział [%]							
		pszenica	żyto	jęczmień	owies	pszenżyto	ziemniak	burak cukrowy, rzepak i rzepik	pozostałe uprawy
I	2002	23,0	13,3	11,9	4,9	10,0	6,5	7,3	23,0
	2007	18,9	10,3	12,8	4,4	12,0	4,4	9,6	27,5
II	2002	36,2	7,8	12,1	4,0	4,5	4,1	13,0	18,3
	2007	30,7	7,3	13,5	4,0	5,3	3,4	18,2	17,7
III	2002	11,1	22,8	4,9	7,8	9,5	10,1	2,2	31,6
	2007	8,3	18,2	5,3	6,6	13,1	5,8	2,6	40,2
IV	2002	31,2	6,2	8,7	8,1	3,9	17,0	2,4	22,7
	2007	26,4	3,6	10,2	7,3	4,3	12,8	3,4	32,0

Źródło: obliczenia własne.

Grupa I obejmowała najwięcej województw (kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie i wielkopolskie), w których w 2002 r. pszenica stanowiła średnio 23% powierzchni zasiewów, żyto – 13,3%, jęczmień – 11,9%, owies – 4,9%, pszenżyto – 10%, ziemniaki – 6,5%, buraki cukrowe, rzepak i rzepik – 7,3%, a pozostałe uprawy – 23%. Do roku 2007 najbardziej zmieniły się udziały pszenicy (spadek o 4,1 pp.), żyta (spadek o 3 pp.), ziemniaków (spadek o 2,1 pp.) i pozostałych upraw (wzrost o 4,5 pp.). Przeciętna zmiana struktury w tej grupie (według wzoru 7) wyniosła 0,0243 (tab. 6.).

Tabela 6. Średni stopień zmian struktury zasiewów w wyodrębnionych grupach województw w okresie 2002-2007

Grupa	$V_{2002, 2007}$
I	0,0243
II	0,0184
III	0,0324
IV	0,0308

Źródło: obliczenia własne.

Grupa II obejmowała 3 województwa: dolnośląskie, opolskie i zachodniopomorskie, które odróżniały się od grupy I wyższymi udziałami pszenicy (średnio pszenica stanowiła 36,2% zasiewów), buraków cukrowych, rzepaku i rzepiku (13%) oraz mniejszymi udziałami żyta (7,8%) i pszenżyta (4,5%). W tej grupie najbardziej zmieniły się udziały pszenicy (spadek o 5,5 pp.) i buraków cukrowych (wzrost o 5,2 pp.). Ogólnie w grupie II kierunki zmian były takie same jak w grupie I, a przeciętne zmiany tylko nieznacznie mniejsze (0,0184).

W grupie III, w skład której wchodziły 3 województwa: łódzkie, mazowieckie i podlaskie, pszenica charakteryzowała się znacznie mniejszymi udziałami w zasiewach (średnio 11,1% w 2002 r.), jak również jęczmień (4,9%) i buraki cukrowe, rzepak i rzepik (2,2%). Natomiast wyższe były udziały żyta (22,8%), owsa (7,8%) i ziemniaków (10,1%). Kierunki zmian struktury były takie same, jak w poprzednich grupach, ale średnie zmiany w tych województwach były największe spośród wszystkich grup – ($V_{2002, 2007} = 0,0324$).

Grupę IV stanowiły 2 województwa: małopolskie i podkarpackie. Województwa te odróżniały się od pozostałych najwyższym udziałem ziemniaków w zasiewach (17% w 2002 r.), najniższym udziałem żyta (6,2%) i pszenżyta (3,9%) przy wysokim udziale pszenicy (31,2%). Przeciętny stopień zmian struktury wyniósł 0,0308, a więc tylko niewiele mniej niż w grupie poprzedniej.

Podsumowując – kierunki przemian w strukturze zasiewów były takie same we wszystkich grupach: zmniejszyły się udziały pszenicy, żyta, owsa, ziemniaków, zwiększyły się udziały jęczmienia, pszenżyta, buraków cukrowych, rzepaku i rzepiku a także pozostałych upraw (z wyjątkiem grupy II, w której udział pozostałych upraw zmniejszył się). Natomiast tempo zmian było odmienne w różnych grupach.

W latach 2002-2007 wzrosło zróżnicowanie między grupami, co przedstawiono w tabeli 7. Pod względem struktury zasiewów najbardziej różniły się między sobą grupy II i III. Odległość między tymi grupami w 2002 r. wynosiła 0,1078, a w 2007 r. wzrosła do 0,1155. Najmniej różnią się grupy I i II (odpowiednio 0,0476 i 0,0525). W pozostałych przypadkach zróżnicowanie również wzrosło, co oznacza pogłębienie się różnic przestrzennych w strukturze zasiewów.

Tabela 7. Stopień zróżnicowania międzygrupowego struktury zasiewów w latach 2002 i 2007

Lata	Grupa	II	III	IV
2002	I	0,0476	0,0614	0,0544
2007		0,0525	0,0630	0,0581
2002	II	0	0,1078	0,0533
2007			0,1155	0,0676
2002	III		0	0,0780
2007				0,0789

Źródło: obliczenia własne.

STRUKTURA UŻYTKÓW ROLNYCH

W przypadku struktury użytków rolnych średnie zróżnicowanie strukturalne między województwami wynosiło w roku 2002 $\bar{\varepsilon} = 0,096$, a w roku 2007 było wyższe i wynosiło $\bar{\varepsilon} = 0,1173$. Grupowanie dla roku 2002 przeprowadzono przy $\beta = 0,07$, a dla roku 2007 przy $\beta = 0,08$. Wyniki przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Grupy województw o podobnej strukturze użytków rolnych w 2002 r. i 2007 r.
Średnia struktura użytków rolnych w grupach

Województwo	Udział w 2002 r. [%]				Udział w 2007 r. [%]				
	grunty orne	sady	łąki	pastwiska	grunty orne	sady	łąki	pastwiska	
Grupa I									
dołnośląskie lubelskie łódzkie pomorskie wielkopolskie zachodnio-pomorskie	81,8	1,3	12,4	4,5	dołnośląskie lubelskie łódzkie pomorskie wielkopolskie zachodnio-pomorskie	82,2	2,0	12,6	3,3
Grupa II									
lubuskie mazowieckie śląskie świętokrzyskie	75,2	2,4	17,4	5,0	mazowieckie śląskie świętokrzyskie	71,9	3,8	19,8	4,5
Grupa III									
małopolskie podlaskie	65,4	1,1	23,8	9,8	małopolskie podkarpackie podlaskie	63,5	1,5	27,2	7,8
Grupa IV									
kujawsko-pomorskie opolskie	88,1	0,6	8,7	2,7	kujawsko-pomorskie opolskie	89,3	0,6	8,3	1,7
Grupa V									
podkarpackie warmińsko-mazurskie	70,4	0,7	17,6	11,5	warmińsko-mazurskie	69,7	0,4	16	13,9
Grupa VI									
				lubuskie		77,0	0,8	16	6,2

Źródło: obliczenia własne.

Jedynie 2 grupy miały taki sam skład w roku 2002 i 2007 (grupy I i IV). Można więc dla tych grup przeprowadzać wszystkie porównania bez zastrzeżeń, w innych przypadkach należy sobie zdawać sprawę z pewnej ograniczoności tych porównań (przy małej liczebności grup niewielkie zmiany w składzie mogą powodować istotne różnice w wynikach).

Grupa I była najliczniejszą grupą. Zdecydowanie dominowały w niej grunty orne (około 82%). Wyraźny udział UR stanowiły łąki – 12%, a na pastwiska i sady przypadało około 5%. W okresie 2002-2007 w strukturze tej grupy nastąpiły niewielkie zmiany.

Do grupy IV należały 2 województwa: kujawsko-pomorskie i opolskie. W tej grupie również struktura w zasadzie się nie zmieniła. Grunty orne stanowiły największy odsetek użytków rolnych spośród wszystkich grup – 89%, a więc zajmowały prawie całą powierzchnię użytków rolnych. Udział łąk stanowił około 8%, pastwisk – jedynie 2%, a sadów – 0,6%.

Do grupy II w roku 2002 należały województwa: mazowieckie, śląskie, świętokrzyskie i lubuskie. W roku 2007 ubył z tej grupy województwo lubuskie, które stworzyło odrębną, jednoelementową grupę. W grupie II struktura UR uległa niewielkim zmianom: udział gruntów ornych zmniejszył się z 75,2% w 2002 r. do 71,%, a udział łąk wzrósł z 17,4% do 19,8%.

Grupę III tworzyły w 2002 r. 2 województwa: małopolskie i podlaskie. W 2007 r. grupa ta powiększyła się o województwo podkarpackie. W tej grupie również nastąpiły niewielkie zmiany w strukturze: udział gruntów ornych, który był najniższy spośród wszystkich grup i wynosił 65,4%, zmniejszył się do 63,5%. Natomiast udział łąk, który był najwyższym spośród wszystkich grup i wynosił 23,8%, zwiększył się do 27,2%. Struktura w województwie lubuskim właściwie się nie zmieniła i stąd województwo to w 2007 r. nie należało już do grupy II, lecz tworzyło jednoelementową grupę VI.

Wyniki badań wskazują na to, że w latach 2002-2007 przemiany w strukturze użytków rolnych były zróżnicowane terytorialnie pod względem kierunku i wielkości zmian. W województwach centralnych i południowych (grupy II i III) zmniejszyły się udziały gruntów ornych, a zwiększyły udziały łąk. W pozostałych grupach nastąpił niewielki wzrost udziałów gruntów ornych. Udziały sadów, łąk i pastwisk zmieniały się w różnych kierunkach.

Zróżnicowanie międzygrupowe w przypadku struktury użytków rolnych w latach 2002-2007 wyraźnie wzrosło, co przedstawiono w tabeli 9. Najbardziej różniły się między sobą grupa IV i V (0,0888 w 2002 r. i 0,0993 w 2007 r.). Najmniej różniły się grupy I i IV (odpowiednio 0,0313 i 0,0360). W pozostałych przypadkach odległości międzygrupowe także wzrosły (z jednym tylko wyjątkiem – zmniejszyła się odległość między grupą II i III). Wyższa wartość zróżnicowania międzygrupowego oznacza zwiększenie się różnic przestrzennych w badanej strukturze.

Tabela 9. Stopień zróżnicowania międzygrupowego struktury użytków rolnych w latach 2002 i 2007

Grupy	Wielkości w 2002 r.				Wielkości w 2007 r.			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
I	0,0330	0,0833	0,0313	0,0605	0,0513	0,0958	0,0360	0,0703
II	0	0,0558	0,0643	0,0330	0	0,0535	0,0873	0,0470
III		0	0,1135	0,0333		0	0,1293	0,0615
IV			0	0,0888			0	0,0993

Źródło: obliczenia własne.

WNIOSKI

1. Przedstawione metody statystycznej analizy struktur umożliwiają przestrzenną analizę w ujęciu dynamicznym struktury obszarowej gospodarstw rolnych i struktury zasiewów. W przypadku struktury użytków rolnych z powodu istotnych różnic w wynikach grupowania dla porównywanych lat bezpośrednio interpretować można tylko niektóre wskaźniki.
2. Największe zróżnicowanie wykazywała struktura agrarna (największa odległość międzygrupowa w 2007 r. wynosiła 0,1758), następnie struktura użytków rolnych (0,1293), a najmniej zróżnicowana była struktura zasiewów (0,1155).
3. Strukturę obszarową gospodarstw rolnych i strukturę zasiewów cechowała wysoka stabilność pod względem zróżnicowania przestrzennego: wyniki grupowania z początku i końca badanego okresu były bardzo podobne (w przypadku struktury zasiewów – identyczne). Oznacza to, że obie struktury zmieniały się podobnie w województwach należących do tej samej grupy typologicznej. Struktura użytków rolnych wykazywała najmniejszą stabilność zróżnicowania przestrzennego.

4. W przypadku struktury zasiewów tendencje zmian w badanym okresie były jednakowe we wszystkich grupach: zmniejszenie udziałów pszenicy, żyta, owsa, ziemniaków i zwiększenie udziałów jęczmienia, pszenżyta, buraków cukrowych, rzepaku i rzepiku, a także pozostałych upraw (z wyjątkiem grupy III). Tempo zmian było różne. Natomiast w przypadku struktury agrarnej wszędzie nastąpił wzrost udziałów gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha. Pozostałe zmiany przebiegały odmiennie w różnych grupach.
5. Zróznicowanie przestrzenne badanych struktur zmieniło się w latach 2002-2007: w przypadku struktury zasiewów i struktury użytków rolnych wyraźnie zwiększyły się odległości między wyodrębnionymi grupami województw. Oznacza to pogłębienie się różnic przestrzennych w przypadku tych struktur.
6. Zmiany w zróznicowaniu przestrzennym struktur rolniczych przebiegają stosunkowo wolno – mają charakter ewolucyjny. Mimo to istotnie wpływają na wzrost wydajności oraz towarowości polskiego rolnictwa, a także na poprawę stopnia jego konkurencyjności w konfrontacji z rolnictwem Unii Europejskiej. Informacje o zróznicowaniach przestrzennych struktur rolniczych są niezbędne dla potrzeb kształtowania efektywnej polityki rolnej państwa.

LITERATURA

- Bożek J. 2005: *Struktura zasiewów według metod taksonomicznych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 5, s. 30-36.
- Bożek J. 2006: *Struktura użytków rolnych w Polsce w roku 2002 (według metod taksonomicznych)*, „Acta Agraria et Silvestria. Sekcja Ekonomiczna”, Vol. XLVII/1, Wydawnictwo Oddziału PAN, Kraków, s. 91-97.
- Bożek J. 2008: *Porównanie zróznicowania przestrzennego struktury agrarnej Polski w latach 2000 i 2006*, [w:] *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*, nr IX, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 49-56.
- Chomański S., Sokołowski A. 1978: *Taksonomia struktur*, „Przegląd Statystyczny”, nr 2.
- Grabiński T. 1992: *Metody taksonometrii*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.
- Kukuła K. 1989: *Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie. Monografie”, nr 89, Kraków.
- Kukuła K. 2007: *Z problematyki badań nad strukturą agrarną w Polsce w ujęciu przestrzennym*, „Acta Scientiarum Polonorum – Oeconomia”, nr 6(4), s. 19-27.
- Wysocki F., Wagner W. 1989: *O ustalaniu wartości progowej zróznicowania struktur z danych empirycznych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 9.

Jadwiga Bożek

CHANGES OF STRUCTURAL DIFFERENTIATION OF AGRARIAN STRUCTURE,
CROP STRUCTURE AND STRUCTURE OF ARABLE LAND IN POLAND IN 2002-2007

The paper presents the dynamics of changes in spatial differentiation of agrarian structure, crop structure and structure of arable land in Poland according to the methods of statistical structural analysis. The basis for further investigation lies in the grouping of voivodships according to the similarity of structure. In the years under comparison. The next question under consideration is the stability of grouping, the direction and rate of changes in the groups of voivodships being distinguished and changes of differentiation between groups.

Adres do korespondencji:

dr Jadwiga Bożek
Katedra Statystyki Matematycznej
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie
al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków
tel. (12) 662 43 80, e-mail: rrbozek@cyf-kr.edu.pl