

Jadwiga Bożek

Przestrzenne zróżnicowanie wybranych struktur rolnych w Polsce w ujęciu dynamicznym : z zastosowaniem metod taksonomicznych

Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy 8,
406-421

2015

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

II. STRESZCZENIA ROZPRAW DOKTORSKICH I HABILITACYJNYCH

JADWIGA BOŻEK

PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE WYBRANYCH STRUKTUR ROLNYCH W POLSCE W UJĘCIU DYNAMICZNYM (Z ZASTOSOWANIEM METOD TAKSONOMICZNYCH)

Streszczenie problematyki habilitacyjnej

Postępowanie habilitacyjne przeprowadzone było na Wydziale Nauk Ekonomicznych SGGW i w Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów.

Recenzenci:

Prof. dr hab. Andrzej Czyżewski, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

**Prof. dr hab. Tadeusz Stryjakiewicz, Uniwersytet im. A. Mickiewicza
w Poznaniu**

**Dr hab. Joanna Kisielińska, prof. SGGW, Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie**

Podstawę oceny w postępowaniu habilitacyjnym stanowił cykl czternastu jednotematycznych publikacji dotyczących przestrzennego zróżnicowania wybranych struktur rolnych w Polsce:

1. Bożek J., *Typologia krajów Unii Europejskiej pod względem podobieństwa struktury agrarnej*, „Acta Scientiarum Polonorum, Oeconomia” 2010, vol. 9(3), s. 17–25.
2. Bożek J., Bożek B., *Typologia struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym z zastosowaniem klasyfikacji rozmytej*, *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, XII/2, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011, s. 91–100.
3. Bożek J., *Kierunki zmian struktury agrarnej województw według grup typologicznych (prognoza do roku 2020)*, *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, XIII/1, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2012, s. 58–68.
4. Bożek J., Bogocz D., *Zróżnicowanie przestrzenne struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym*, „Zeszyty Naukowe MWSE w Tarnowie, Prace z zakresu zarządzania” 2012, t. 20, nr 1, s. 21–38.
5. Bożek J., *Przestrzenne zróżnicowanie struktury agrarnej województw w świetle wyników PSR 2010*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu” 2012, tom XIV, zeszyt 8, s. 21–26.

6. Bożek J., *Taksonomia struktury agrarnej podregionów Polski dla dwóch wariantów klas obszarowych gospodarstw*, Sbornik z mezinarodni vedecke konference Hradecke ekonomické dny 2013, Univerzita Hradec Kralove, Fakulta informatiky a managementu, ISBN 978-80-7435-249-2, 2013, s. 63–69.
7. Bożek J., *Klasyfikacja podregionów pod względem podobieństwa struktury agrarnej*, „Wiadomości Statystyczne” 2013, nr 9, s. 1–16.
8. Bożek J., Luty L., *Statystyczna analiza struktury obszarowej indywidualnych gospodarstw rolnych w województwie małopolskim w roku 2002*, „Acta Scientiarum Polonorum, Oeconomia” 2004, vol. 3(2), s. 27–35.
9. Bożek J., *Struktura zasiewów według metod taksonomicznych*, „Wiadomości Statystyczne” 2005, nr 5, s. 30–36.
10. Bożek J., *Taksonomiczna analiza struktury zasiewów w Polsce w 2007 r. i ocena różnic jej stanu w stosunku do roku 2002*, „Studia i Raporty IUNG-PIB” 2009, nr 17, s. 107–115.
11. Bożek J., *Zmiany przestrzennego zróżnicowania struktury agrarnej, zasiewów i użytków rolnych w Polsce w latach 2002 i 2007*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G – Ekonomika Rolnictwa” 2010, tom 97, z. 4, s. 26–35.
12. Bożek J., *Struktura zasiewów w województwie małopolskim w roku 2002 (według metod taksonomicznych)*. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych BTN, Seria B, nr 58, Bydgoszcz 2005, s. 51–56.
13. Bożek J., *Struktura użytków rolnych w Polsce w roku 2002 (według metod taksonomicznych)*, „Acta Agraria et Silvestria, Sekcja Ekonomiczna” 2006, Vol. XLVII/1, s. 91–97.
14. Bożek J., *Struktura użytkowania ziemi w województwie małopolskim w roku 2002 (w ujęciu powiatów)*, [w:] Zrównoważony i trwały rozwój wsi i rolnictwa, Wydawnictwo SGGW, Wydział Ekonomiczno-Rolniczy, Katedra Polityki Agrarnej i Marketingu, Prace Naukowe nr 38, Warszawa 2006, s. 215–224.

1. WSTĘP

W badaniach procesów społeczno-gospodarczych ważną część stanowią badania struktur. Pomiędzy wzrostem i poziomem rozwoju gospodarki a jej strukturą istnieje wyraźna współzależność, a nieodpowiednia struktura społeczno-gospodarcza może hamować rozwój gospodarki¹. W literaturze ekonomiczno-rolniczej często podkreśla się, że jedną z głównych przyczyn hamujących korzystne przemiany w polskim rolnictwie jest rozdrobnienie struktury agrarnej. Zagadnienia związane z badaniem struktury agrarnej są w centrum uwagi od zawsze. Szczególnego znaczenia nabrały jednak po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej w kontekście dostosowywania się polskich gospodarstw rolnych do możliwości konkurowania z gospodarstwami UE. Polskie rolnictwo znaj-

¹ E. Maluszyńska, *Regionalne zróżnicowanie zmienności struktur gospodarczych*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Zeszyty Naukowe – seria II, Prace habilitacyjne, z.132, Poznań 1993.

duje się w dobie przemian, poczynając od 1989 roku i przejściu z gospodarki centralnie sterowanej do gospodarki wolnorynkowej aż po wstąpienie do UE. Gospodarstwa rolne przystosowują swoją działalność do nowych warunków społeczno-ekonomicznych. W wyniku procesów dostosowawczych następują zmiany w strukturze agrarnej, strukturze użytkowania ziemi, strukturze zasiewów, hodowli i innych działach rolnictwa. Zmiany te obrazują, jak gospodarstwa dostosowują swoją działalność do nowej rzeczywistości ekonomicznej i wskazują, w jakim kierunku podąża rolnictwo polskie. Kierunek i natężenie tych przemian jest różne w poszczególnych województwach i ma ścisły związek z przestrzennym zróżnicowaniem rolnictwa w Polsce. Zróżnicowanie to jest zjawiskiem trwałym, a jego przyczyny sięgają odległej historii, kiedy Polska pozostawała pod zaborami². Zatem pełny obraz przemian rolnictwa w Polsce oddaje analiza tych przemian w ujęciu przestrzennym. Celem badań była ocena aktualnego stanu i kierunków zmian przestrzennego zróżnicowania struktury agrarnej, struktury zasiewów i struktury użytków rolnych w Polsce z zastosowaniem wybranych metod taksonomicznych. Zastosowanie metod taksonomicznych w badaniach nad przestrzennym zróżnicowaniem struktur rolniczych umożliwiło obiektywną ocenę podobieństwa jednostek administracyjnych ze względu na badaną strukturę i pozwoliło uchwycić kierunki zmian badanych struktur w ujęciu przestrzennym, dając uogólniony, a jednocześnie dokładny obraz tych przemian.

2. STRUKTURA AGRARNA POLSKI NA TLE STRUKTURY AGRARNEJ KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ

Struktura agrarna krajów Unii Europejskiej jest bardzo silnie zróżnicowana. Przykładowo gospodarstwa najmniejsze, do 5 ha, stanowiły w 2005 r. od 3,1% w Danii do 90,1% na Słowacji; gospodarstwa małe, 5–10 ha, – od 2,8% na Słowacji do 26% na Litwie. Dlatego posługiwanie się średnimi wartościami dla całej Unii nie oddaje faktycznego obrazu sytuacji. Stąd wynika potrzeba wyznaczenia typów struktury agrarnej krajów Unii Europejskiej. W pracy *Typologia krajów Unii Europejskiej pod względem podobieństwa struktury agrarnej* przedstawione zostały wyniki grupowania krajów Unii Europejskiej pod względem podobieństwa struktury agrarnej. Średnie wskaźniki struktury obliczone dla wyodrębnionych grup krajów, wyznaczają jednocześnie typy struktury agrarnej w Unii Europejskiej. Do grupowania została zastosowana metoda eliminacji wektorów³ w połączeniu z metodą najlepszego wyboru⁴, polegającą na porównaniu wariancji wewnątrzgrupowych z wariancją całkowitą dla poszczególnych składników struktury. Jako

² M. Mieszczankowski, *Rolnictwo II Rzeczypospolitej*, Książka i Wiedza, Warszawa 1983.

³ S. Chomątowski, A. Sokołowski, *Taksonomia struktur*, „Przegląd Statystyczny” 1978, nr 2.

⁴ F. Wysocki, W. Wagner, *O ustalaniu wartości progowej zróżnicowania struktur z danych empirycznych*, „Wiadomości Statystyczne” 1989, nr 9.

miarę zróżnicowania (będącą punktem wyjścia do podziału zbioru obiektów – w tym przypadku krajów – na grupy jednorodne) przyjęto⁵:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\sum_{l=1}^r |a_{il} - a_{jl}|}{2} \quad (i, j=1, \dots, n); \quad (1)$$

gdzie strukturę obszarową gospodarstw rolnych w krajach Unii Europejskiej przedstawia macierz $\mathbf{A} = [a_{ik}]_{(i=1, \dots, n; k=1, \dots, r)}$, w której a_{ik} oznacza udział liczby gospodarstw z k -tej klasy obszarowej i -tego kraju w ogólnej liczbie gospodarstw w tym kraju, n – liczba krajów, r – liczba klas obszarowych gospodarstw, ε_{ij} – miara zróżnicowania między obiektem (krajem) i a obiektem j . Obliczenia przeprowadzono w oparciu o autorski program komputerowy na podstawie danych zawartych w „Agriculture in the European Union. Statistical and economic information 2007”.

Procedura grupowania pod względem podobieństwa struktury agrarnej zastosowana do krajów UE doprowadziła do wyodrębnienia 7 grup (tab.1) o wysokim zróżnicowaniu międzygrupowym.

Tabela 1. Grupy krajów Unii Europejskiej o zbliżonej strukturze obszarowej gospodarstw rolnych w 2005 r.

| Grupy krajów | Klasa wielkości gospodarstw rolnych w ha | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|------|
| | do 5 | 05–10 | 10–20 | 20–50 | ≥ 50 |
| | % | | | | |
| I Cypr, Grecja, Portugalia, Słowacja, Węgry, Włochy | 81,9 | 8,3 | 4,7 | 2,9 | 2,1 |
| II Estonia, Hiszpania, Litwa, Łotwa, Słowenia | 51,3 | 22,1 | 14,1 | 7,7 | 4,7 |
| III Republika Czeska, Wielka Brytania | 45,1 | 10,4 | 10,5 | 13,3 | 20,5 |
| IV Austria, Belgia, Holandia, Niemcy, Szwecja | 25,0 | 15,7 | 18,5 | 24,3 | 16,5 |
| V Dania, Finlandia, Irlandia | 6,4 | 15,4 | 21,3 | 33,7 | 23,3 |
| VI Francja | 26,0 | 9,2 | 10,4 | 19,3 | 35,2 |
| VII Polska | 70,7 | 14,9 | 9,6 | 3,9 | 0,8 |

Źródło: obliczenia własne.

Przynależność do grup typologicznych nie zależy od daty przystąpienia do Unii Europejskiej, aczkolwiek 10 krajów „starej 15” należy do grup o najwyższym odsetku gospodarstw największych obszarowo. Struktura agrarna Polski odbiega od struktury krajów UE, ale najbardziej jest zbliżona do grupy krajów: Cypr, Grecja, Portugalia, Słowacja, Węgry, Włochy. Wyniki badań ukazują skalę koncentracji i rozdrobnienia gospodarstw w rolnictwie UE.

⁵ K. Kukuła, *O pewnych miernikach zmian struktury*, Sprawozdanie z posiedzeń Komisji Naukowych O/PAN w Krakowie, Kraków 1973.

3. PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE STRUKTURY AGRARNEJ WOJEWÓDZT W

W pracy *Typologia struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym z zastosowaniem klasyfikacji rozmytej* zostały wyznaczone typy struktury agrarnej województw w latach: 1996, 2002 i 2008 a także przedstawione zmiany w przestrzennym zróżnicowaniu tej struktury w okresie 1996–2008. Punktem wyjścia do analiz było pogrupowanie województw pod względem podobieństwa struktury agrarnej dla danych z lat: 1996, 2002, 2008. Grupowanie zostało przeprowadzone metodą klasyfikacji rozmytej przekształconej w klasyfikację klasyczną. Uzupełnieniem tych badań jest praca *Przestrzenne zróżnicowanie struktury agrarnej województw w świetle wyników PSR 2010*, w której podobną analizę przeprowadzono dla roku 2010, porównując otrzymane wyniki z wynikami dla roku 2002.

W odróżnieniu od klasyfikacji klasycznej, w której przynależność obiektów do danej klasy opisywana jest za pomocą zmiennej zero-jedynkowej, w klasyfikacji rozmytej przynależność obiektu do klasy opisywana jest za pomocą zmiennej ciągłej. Są to tzw. funkcje przynależności, które przyjmują wartości z przedziału $[0,1]$.

Zagadnienie klasyfikacji rozmytej można sformułować następująco.

Zakłada się, że dany jest zbiór Ω , liczący n obiektów (w tym przypadku województw): P_1, P_2, \dots, P_n . Obiekty te opisane są przez wartości r zmiennych: X_1, X_2, \dots, X_r (w pracy X_l oznacza udział liczby gospodarstw z l -tej grupy obszarowej w ogólnej liczbie gospodarstw w danym województwie). Na zbiorze Ω należy tak określić rodzinę klas rozmytych: S_1, S_2, \dots, S_K ($1 < K < n$), aby spełnione były warunki:

1. $0 \leq f_{S_j}(P_i) \leq 1$ ($i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, K$), gdzie $f_{S_j}(P_i)$ oznacza stopień przynależności obiektu P_i do klasy S_j ,
2. $\sum_{j=1}^K f_{S_j}(P_i) = 1$ ($i = 1, \dots, n$),
3. obiekty, dla których stopnie przynależności do tej samej klasy są duże – są bardzo podobne, natomiast obiekty, dla których stopnie przynależności do różnych klas są duże – są mało podobne.

Utworzenie klasyfikacji rozmytej polega więc na wyznaczeniu dla każdego obiektu $P_i \in \Omega$ takiego wektora $f(P_i) = (f_{S_1}(P_i), f_{S_2}(P_i), \dots, f_{S_K}(P_i))$, że spełnione są warunki 1–3.

Istnieje kilka metod tworzenia klasyfikacji rozmytej⁶. W pracy została zastosowana metoda iteracyjna, wykorzystująca pojęcie rozmytego środka ciężkości. W metodzie tej w kolejnych iteracjach dokonuje się zmiany wartości stopni przynależności obiektów do poszczególnych klas. Procedurę tę kontynuuje się aż do momentu, gdy te wartości przestaną się zmieniać w stopniu znaczącym.

⁶ K. Jajuga, *Zbiory rozmyte w zagadnieniu klasyfikacji*, „Przegląd Statystyczny” 1984, z. 3/4.

Przyjmuje się wówczas, że ostateczną klasyfikacją rozmytą jest klasyfikacja otrzymana w iteracji r -tej. Otrzymaną w ten sposób klasyfikację rozmytą przekształcono następnie w klasyfikację klasyczną, przyjmując, że obiekt P_i należy do klasy (grupy typologicznej) S_j , gdy:

$$f_{S_j}(P_i) = \max_i f_{S_i}(P_i) \quad \text{i} \quad f_{S_j}(P_i) \geq 0,4$$

W celu oceny, czy różnice między strukturą otrzymanych grup województw zmniejszyły się, czy też zwiększyły w badanym okresie, zostały wyznaczone miary zróżnicowania międzygrupowego. Jako miara zróżnicowania międzygrupowego (odległości międzygrupowej) przyjęta została odległość między środkami ciężkości grup [Kukuła 1975]:

$$v_{ij} = \frac{1}{r} \sum_{l=1}^r |a_{il}^* - a_{jl}^*| \quad (2)$$

gdzie a_{il}^* , a_{jl}^* – l -ta składowa środka ciężkości odpowiednio i -tej i j -tej grupy.

Miara ta wyraża średnią odległość przypadającą na jedną składową struktury. Miara (2) zastosowana również została do porównania stopnia zmian, jakie zaszły w badanych strukturach na przestrzeni okresu od $t - \tau$ do t .

W każdym z lat: 1996, 2002, 2008, 2010 wyodrębniono 4 wieloelementowe grupy województw o identycznym składzie (jedynym wyjątkiem jest województwo zachodniopomorskie, które w 1996 roku należało do grupy III, a w pozostałych latach nie należało do żadnej grupy).

Średnie wskaźniki struktury obliczone dla poszczególnych grup (tab. 2) wyznaczają typy struktury agrarnej w Polsce na poziomie województw w latach 1996, 2002, 2010.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w Polsce na poziomie województw występuje 6 typów struktury agrarnej (4 grupy wieloelementowe województw o podobnej strukturze i 2 województwa tworzące jednoelementowe grupy). Największe rozdrobnienie gospodarstw występuje w województwach południowo-wschodniej Polski (grupa I): małopolskim, śląskim i podkarpackim. Najmniej rozdrobniona struktura charakteryzuje województwa grupy III: podlaskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie i wielkopolskie. Do grupy II należą województwa Polski środkowo-wschodniej: łódzkie, mazowieckie i lubelskie, a grupę IV tworzą województwa: lubuskie, dolnośląskie i opolskie. Zarówno grupa I, jak i III bardzo wyraźnie odbiegają od struktury ogólnokrajowej, natomiast grupa II i IV są do niej zbliżone. Województwo zachodniopomorskie i świętokrzyskie odbiegają strukturą od wymienionych grup.

Badana struktura zmienia się w podobnym kierunku i tempie w województwach należących do tej samej grupy typologicznej. Największe zmiany w badanym okresie nastąpiły w strukturze województw należących do grupy III, najwolniej zmienia się struktura w województwach z grupy I.

Tabela 2. Struktura agrarna grup województw w latach 1996, 2002, 2010

| Grupa | Rok | Gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych w ha | | | | |
|--------------------------|------|---|--------|--------|-------|-------|
| | | 1–5 | 5–10 | 10–20 | 20–50 | >50 |
| | | W % | | | | |
| I | 1996 | 82,7 | 14,4 | 2,5 | 0,4 | 0,1 |
| | 2002 | 83,5+ | 12,9 - | 2,8+ | 0,7+ | 0,2+ |
| | 2010 | 81,3 - | 13,2 - | 3,7+ | 1,3 + | 0,5+ |
| II | 1996 | 47,5 | 34,4 | 15,9 | 2,1 | 0,1 |
| | 2002 | 51,5+ | 29,1 - | 15,5 - | 3,7+ | 0,3+ |
| | 2010 | 50,1 - | 28,9 - | 15,6 + | 4,7+ | 0,7+ |
| III | 1996 | 34,8 | 23,1 | 29,4 | 11,1 | 1,6 |
| | 2002 | 37,9+ | 21,5 - | 25,7 - | 12,6+ | 2,3+ |
| | 2010 | 33,8 - | 22,8+ | 25,2 | 14,3+ | 3,9+ |
| IV | 1996 | 54,1 | 21,8 | 16,9 | 6,0 | 1,3 |
| | 2002 | 59,3+ | 18,2 - | 13,3 - | 6,8+ | 2,3+ |
| | 2010 | 50,0 - | 20,1 + | 15,4 + | 9,4 + | 5,1 + |
| V świętokrzyskie | 1996 | 64,2 | 29,6 | 5,7 | 0,4 | 0,0 |
| | 2002 | 67,3+ | 24,9- | 6,6+ | 1,0+ | 0,1+ |
| | 2010 | 66,7- | 23,9- | 7,5+ | 1,7+ | 0,3+ |
| VI zachodniopomorskie | 2002 | 49,6+ | 16,3- | 18,3- | 10,7- | 5,1+ |
| | 2010 | 41,0- | 17,9- | 18,5+ | 12,9+ | 9,8+ |
| Polska | 1996 | 55,3 | 25,5 | 15,0 | 3,7 | 0,4 |
| | 2002 | 58,7+ | 21,9 - | 13,6 - | 4,9+ | 0,9+ |
| | 2010 | 55,2 - | 22,5 - | 14,4+ | 6,2+ | 1,7+ |

Źródło: obliczenia własne (+ oznacza wzrost, – oznacza spadek udziałów).

Między grupami typologicznymi województw stale utrzymuje się duże zróżnicowanie strukturalne. W latach 1996–2010 zmieniało się w różnych kierunkach, ostatecznie jednak zmniejszyło się między wszystkimi grupami (poza jednym przypadkiem), co oznacza, że różnice regionalne w strukturze agrarnej Polski zmniejszyły się w badanym okresie. Jednakże w ostatnich latach w większości przypadków nastąpił niewielki wzrost zróżnicowania, co może oznaczać zmianę tendencji (w kierunku) i pogłębianie się różnic międzygrupowych w przyszłości.

W publikacji *Przestrzenne zróżnicowanie struktury agrarnej województw w świetle wyników PSR 2010 (z zastosowaniem klasyfikacji rozmytej)* przedstawione zostały wyniki grupowania województw dla dwóch wariantów struktury: 1) do 1 ha, 1–2 ha, 2–5 ha, 5–10 ha, 10–20 ha, 20–50 ha, 50 i więcej ha; 2) 1–5 ha, 5–10 ha, 10–20 ha, 20–50 ha, 50 i więcej ha. Okazało się, że uwzględnienie gospodarstw najmniejszych (do 1 ha, 1–2, 2–5 ha) powoduje niewielkie zmiany w składzie grup.

Przedstawiona powyżej analiza zmian struktury agrarnej dokonana została na podstawie wskaźników struktury – bezwzględne wartości (liczba gospodarstw) nie były brane pod uwagę. Tymczasem niewielkim zmianom struktury odpowia-

dają niejednokrotnie istotne zmiany w liczbach bezwzględnych a kierunki zmian w udziałach składników struktury nie zawsze pokrywają się z kierunkiem zmian liczby gospodarstw. Przykładowo w okresie 1996–2002 w grupie III nastąpił wzrost liczby gospodarstw 5–10 ha o 10%, natomiast udziały tych gospodarstw spadły z 23,1 do 21,5%. Spowodowane jest to zmianą ogólnej liczby gospodarstw. W pracy *Zróżnicowanie przestrzenne struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym* przedstawiona została dynamika liczebności klas obszarowych gospodarstw w poszczególnych województwach według grup typologicznych. Wyznaczone zostały indeksy indywidualne dla okresów: 1996–2002, 2002–2008 i 1996–2008. Wartości te umożliwiają porównanie kierunku i wielkości zmian liczebności klas obszarowych gospodarstw w grupach typologicznych i przedziałach czasowych. Ponadto w pracy tej przedstawione zostały przemiany w powierzchni zajmowanej przez poszczególne klasy obszarowe gospodarstw według grup typologicznych województw.

We wszystkich grupach typologicznych województw zachodzą pozytywne przemiany: spadek ogólnej liczby gospodarstw oraz gospodarstw o powierzchni 1–10 ha przy jednoczesnym wzroście liczby i udziałów gospodarstw 20–50 ha i powyżej 50 ha UR. Korzystnej zmianie uległa również struktura użytkowania ziemi przez poszczególne grupy gospodarstw: zwiększyła się powierzchnia zajmowana przez gospodarstwa z najwyższych grup obszarowych kosztem pozostałych grup obszarowych.

Kolejnym celem badawczym było wyznaczenie prognozy badanej struktury. Wyniki tych badań przedstawia praca *Kierunki zmian struktury agrarnej województw według grup typologicznych (prognoza do roku 2020)*. Dla każdego województwa wyznaczona została prognoza metodą prognozowania struktur E. Nowaka⁷ na podstawie danych GUS z lat 2002–2009. Następnie wyodrębniono grupy województw o podobnej strukturze agrarnej dla roku 2020, uzyskując w ten sposób przewidywany obraz zróżnicowania przestrzennego badanej struktury w roku 2020. Sporządzona prognoza przedstawia, jakie przeobrażenia w strukturze agrarnej województw nastąpią, jeżeli kierunek i tempo zmian, jakie występowały w latach 2002–2009 nie ulegną zmianie.

Jeśli tendencje zmian struktury obszarowej gospodarstw obserwowane w latach 2002–2009 utrzymają się, to w roku 2020 w Polsce występować będą 4 typy struktury agrarnej (struktury obecnych grup II i IV upodobnią się i utworzą jedną wspólną grupę, województwo świętokrzyskie wejdzie w skład obecnej grupy I, a województwo zachodniopomorskie nadal odbiegać będzie strukturą od pozostałych, tworząc grupę jednoelementową).

Obserwowane pozytywne przemiany struktury agrarnej są zjawiskiem powolnym. Z opracowanej prognozy wynika, że jeżeli tendencje obserwowane w latach 2002–2009 nie zmieniają się, to do roku 2020 w Polsce nie nastąpią wyraźne zmiany w strukturze obszarowej gospodarstw.

⁷ E. Nowak, *Prognozowanie struktury zjawisk społeczno-ekonomicznych*, „Wiadomości Statystyczne” 1981, nr 4.

4. KLASYFIKACJA PODREGIONÓW POLSKI POD WZGLĘDEM PODOBIENSTWA STRUKTURY AGRARNEJ

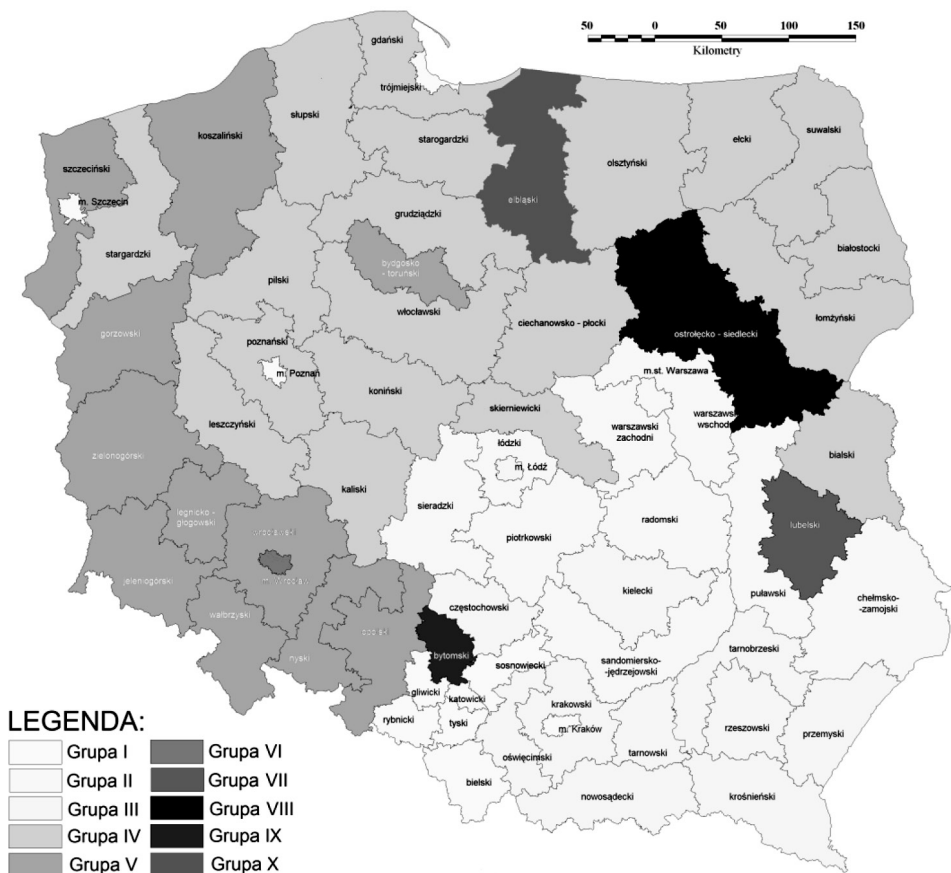
Województwa są jednostkami rozległymi terytorialnie, a struktura agrarna w ich obrębie nie jest jednorodna. Stąd kolejnym celem badawczym była ocena zróżnicowania struktury agrarnej na poziomie mniejszych jednostek terytorialnych, jakimi są podregiony. Wyniki tych badań przedstawione zostały w pracy *Taksonomia struktury agrarnej podregionów Polski dla dwóch wariantów klas obszarowych gospodarstw*. Zostało przeprowadzone grupowanie metodą eliminacji wektorów na podstawie danych PSR 2010 dla dwóch wariantów klas obszarowych gospodarstw. W wariantcie pierwszym, ze względu na specyfikę struktury agrarnej w Polsce (przewaga małych gospodarstw) wyszczególnione zostały grupy gospodarstw najmniejszych: do 1 ha, 1–5 ha, 5–10 ha, 10–15 ha, 15 i więcej ha. W wariantcie drugim przyjęte zostały następujące grupy obszarowe: do 5 ha, 5–10 ha, 10–15 ha, 15 i więcej ha.

Wyniki otrzymane w obu wariantach różnią się pod względem liczby grup, ich składu, średnich wskaźników struktury i rozmieszczenia terytorialnego. Wynika stąd, że obraz zróżnicowania przestrzennego struktury agrarnej Polski na poziomie podregionów zależy od przyjętych składowych struktury (klas obszarowych gospodarstw), a najniższe klasy obszarowe mają duży wpływ na wyniki grupowania podregionów. W przypadku województw wyszczególnienie grupy gospodarstw najmniejszych nie spowodowało istotnych różnic w składzie grup uzyskanych w wyniku podziału. Przyczyną jest większe zróżnicowanie badanej struktury na poziomie podregionów, niż na poziomie województw.

Efektorem dalszych badań nad zróżnicowaniem przestrzennym struktury agrarnej na poziomie podregionów jest publikacja *Klasyfikacja podregionów pod względem podobieństwa struktury agrarnej*. W pracy tej, na przykładzie podregionów, stosując dwie różne metody grupowania obiektów (metodę eliminacji wektorów i metodę klasyfikacji rozmytej), przedstawiony został problem niejednoznaczności wyników grupowania, co w tym przypadku oznacza niejednoznaczność obrazu zróżnicowania przestrzennego struktury agrarnej Polski na poziomie podregionów. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o autorski program komputerowy na podstawie danych PSR 2010 – liczby gospodarstw rolnych według grup obszarowych. Grupowanie podregionów przeprowadzone zostało metodą eliminacji wektorów dla czterech różnych wartości zróżnicowania progowego a następnie metodą zbiorów rozmytych dla różnej liczby klas. Otrzymano w każdym przypadku inne wyniki grupowania. Jako wskaźnik jakości grupowania zastosowano porównanie wariancji wewnątrzgrupowej z wariancją całkowitą. Z przeprowadzonych badań wynika, że metoda eliminacji wektorów jest mało stabilna: niewielka zmiana wartości progowej zróżnicowania powoduje zwykle istotne zmiany w wynikach grupowania, co np. w przypadku badań przestrzenno-czasowych znacznie utrudnia interpretację. W tego typu badaniach bardziej wskazana jest metoda klasyfikacji rozmytej.

Spośród wszystkich 6 przedstawionych w pracy grupowań najlepszym okazało się grupowanie otrzymane metodą zbiorów rozmytych przy 5 klasach, gdyż spełnia warunek o wysokim stopniu jednorodności grup i istotnym zróżnicowaniu międzygrupowym. Tak więc w Polsce w 2010 roku można wyróżnić 5 wieloelementowych grup podregionów podobnych pod względem struktury agrarnej (rys. 1). Grupy te skupiają 61 podregionów. Pozostałe 5 podregionów odbiega strukturą od wyodrębnionych skupisk, tworząc grupy jednoelementowe.

Rysunek 1. Grupy podregionów o podobnej strukturze agrarnej w 2010 r.



Największe rozdrobnienie gospodarstw występuje w grupie I podregionów (m. Kraków, trójmiejski, bielski, gliwicki, katowicki, rybnicki, sosnowiecki, tyński, m. Poznań, m. Szczecin), gdzie prawie 90% gospodarstw nie przekracza 5 ha (średnio 61% stanowią gospodarstwa do 1 ha, a około 27,1% – gospodarstwa 1–5 ha). Udziały gospodarstw 5–10 ha wynoszą średnio 6,2%, 10–15 ha – 2,1%, powyżej 15 ha – 3,6%. Równie duże rozdrobnienie cechuje podregiony grupy III (krakowski, nowosądecki, oświęcimski, tarnowski, krośnieński, przemyski, rzeszowski, tarnobrzeski, częstochowski, kielecki, m. Łódź). Tutaj także prawie 90%

gospodarstw nie przekracza 5 ha (średnio 41,5% stanowią gospodarstwa do 1 ha, a około 47,4% – gospodarstwa 1–5 ha). Udziały kolejnych grup obszarowych wynoszą średnio: 8,4%; 1,5%; 1,3%.

Najmniej rozdrobniona struktura charakteryzuje grupę IV (grudziądzki, wrocławski, biały, skierniewicki, ciechanowsko-płocki, białostocki, łomżyński, suwalski, gdański, słupski, starogardzki, elcki, olsztyński, kaliski, koniński, leszczyński, pilski, poznański, stargardzki), gdzie wskaźniki struktury kształtują się następująco: 23,7%; 26,3%; 17,6%; 12,1%; 20,3%. Występuje tu największy odsetek gospodarstw powyżej 15 ha (20,3%). Gospodarstwa do 5 ha stanowią w sumie połowę ogółu wszystkich gospodarstw i jest to najniższy odsetek spośród wszystkich grup typologicznych.

W grupie II (chełmsko-zamojski, puławski, łódzki, piotrkowski, sieradzki, radomski, m. Warszawa, warszawski-wschodni, warszawski-zachodni, sandomiersko-jędrzejowski) gospodarstwa do 1 ha stanowią 20%, a gospodarstwa 1–5 ha – 45,9%. Gospodarstw 5–10 ha jest 22,2% i jest to najwyższy odsetek tych gospodarstw w porównaniu z innymi grupami. Udziały gospodarstw 10–15 ha i powyżej 15 ha wynoszą odpowiednio 6,8 i 5,2%.

W podregionach grupy V (jeleniogórski, legnicko-głogowski, wałbrzyski, wrocławski, bydgosko-toruński, gorzowski, zielonogórski, nyski, opolski, koszański, szczeciński) wskaźniki struktury kształtują się następująco: 39,1%; 28,7%; 12,4%; 6,5%; 13,3%.

Otrzymany obraz zróżnicowania badanej struktury jest bardziej dokładny na poziomie podregionów, niż na poziomie województw.

5. PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE STRUKTURY ZASIEWÓW

W pracy *Struktura zasiewów według metod taksonomicznych* przedstawiony został obraz zróżnicowania struktury zasiewów głównych ziemiopłodów na poziomie województw w roku 2002. Dla porównania struktury zasiewów w Polsce z innymi krajami europejskimi przeprowadzone zostało grupowanie wybranych krajów ze względu na podobieństwo badanej struktury.

Kolejnym etapem było zbadanie dynamiki zmian struktury zasiewów w Polsce w ujęciu przestrzennym na poziomie województw. W tym celu wyodrębniono grupy województw o podobnej strukturze zasiewów w roku 2007. Porównanie wyników grupowania z lat 2002 i 2007 jest podstawą do oceny, jak zmienia się struktura zasiewów w grupach typologicznych województw, a także zróżnicowanie regionalne badanej struktury oraz umożliwia określenie kierunków tych zmian. Wyniki tych badań zostały przedstawione w pracy *Taksonomiczna analiza struktury zasiewów w Polsce w 2007 r. i ocena różnic jej stanu w stosunku do roku 2002*, a także w pracy *Dynamika zmian przestrzennego zróżnicowania struktury agrarnej, struktury zasiewów i użytków rolnych w Polsce według metod statystycznej analizy strukturalnej*.

Zarówno dla roku 2002, jak i 2007, wyodrębniono 4 grupy województw o jednakowym składzie. Skład grup pozostał taki sam, mimo iż struktura zasiewów w poszczególnych województwach znacznie się w tym okresie zmieniła. Oznacza to, że struktura zasiewów zmienia się podobnie – pod względem tempa i kierunku – w województwach należących do tej samej grupy typologicznej. Średnią strukturę zasiewów w wyodrębnionych grupach województw w roku 2002 i 2007 oraz średni stopień zmian struktury zasiewów w tych grupach w okresie 2002–2007 przedstawia tab. 3.

Tabela 3. Struktura zasiewów w poszczególnych grupach województw w roku 2002 i 2007

| Grupy | rok | pszenica | żyto | jęczmień | owies | pszenżyto | ziemniaki | buraki cukrowe rzepak i rzepik | Pozostałe uprawy | V _{2002, 2007} |
|-------|------|----------|------|----------|-------|-----------|-----------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| I | 2002 | 23,0 | 13,3 | 11,9 | 4,9 | 10,0 | 6,5 | 7,3 | 23,0 | 0,0243 |
| | 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 | 0,0184 |
| | 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 | 0,0324 |
| | 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 | 0,0308 |
| | 2007 | 26,4 | 3,6 | 10,2 | 7,3 | 4,3 | 12,8 | 3,4 | 32,0 | |

Źródło: obliczenia własne.

Grupa I obejmuje najwięcej województw: warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie, lubuskie, wielkopolskie, lubelskie, świętokrzyskie i śląskie. Do grupy II należą 3 województwa: dolnośląskie, opolskie i zachodniopomorskie. W skład grupy III wchodzi województwa: łódzkie, mazowieckie i podlaskie. Grupę IV stanowią 2 województwa: małopolskie i podkarpackie.

W okresie 2002–2007 kierunki przemian w strukturze zasiewów były jednakowe we wszystkich grupach województw: spadły udziały pszenicy, żyta, owsa, ziemniaków, wzrosły udziały jęczmienia, pszenżyta, buraków cukrowych, rzepaku i rzepiku a także pozostałych upraw (z wyjątkiem grupy II, gdzie udział pozostałych upraw zmniejszył się). Natomiast tempo zmian było różne.

6. PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE STRUKTURY UŻYTKÓW ROLNYCH

Analizę przestrzennego zróżnicowania struktury użytków rolnych w Polsce zawierają prace: *Struktura użytków rolnych w Polsce w roku 2002 (według metod taksonomicznych)* i *Dynamika zmian przestrzennego zróżnicowania struktury*

agrarnej, struktury zasiewów i użytków rolnych w Polsce według metod statystycznej analizy strukturalnej.

W pierwszej pracy przedstawione zostały wyniki grupowania województw pod względem podobieństwa struktury użytków rolnych w 2002 roku, a w drugiej pracy – w roku 2007 oraz porównanie zróżnicowania międzygrupowego w roku 2002 i 2007.

W wyniku przeprowadzonej procedury grupowania województw pod względem podobieństwa struktury UR wyodrębniono 5 grup województw w roku 2002 i 6 grup w roku 2007 (w tym dwie grupy jednoelementowe). Cechą charakterystyczną otrzymanych grupowań jest brak spójności terytorialnej. Jedyne 2 grupy mają taki sam skład w roku 2002 i 2007. Są to grupy: I i IV. Dla tych grup można więc przeprowadzać wszystkie porównania bez zastrzeżeń; w pozostałych przypadkach jest to obarczone pewnym błędem (przy małej liczebności grup niewielkie zmiany w składzie mogą powodować istotne różnice we współrzędnych środków ciężkości).

Grupa I (dolnośląskie, lubelskie, łódzkie, pomorskie, wielkopolskie i zachodnio-pomorskie) jest najliczniejszą grupą. Zdecydowanie dominują tu grunty orne (około 82%). Wyraźną część UR zajmują łąki – 12%, na pastwiska przypada 3,3%, a powierzchnia sadów nie przekracza 2%. W okresie 2002–2007 w strukturze tej grupy nastąpiły nieznaczące zmiany.

Do grupy IV należą 2 województwa: kujawsko-pomorskie i opolskie. Grunty orne stanowią tu najwyższy odsetek użytków rolnych spośród wszystkich grup – 89%. łąki stanowią około 8%, pastwiska jedynie 2%, sady 0,6%. W tej grupie również struktura zmieniła się nieznacznie: o 1 pp. wzrósł udział GO, kosztem udziału pastwisk.

Do grupy II w roku 2002 należały województwa: mazowieckie, śląskie, świętokrzyskie i lubuskie. W roku 2007 ubyło z tej grupy woj. lubuskie, tworząc odrębną, jednoelementową grupę. W grupie II udział GO spadł z 75,2% w 2002 r. do 71,% a udział łąk wzrósł z 17,4% do 19,8%.

Grupę III tworzyły w 2002 roku 2 województwa: małopolskie i podlaskie. W 2007 r. grupa ta powiększyła się o województwo podkarpackie. W tej grupie również nastąpił niewielki spadek udziału gruntów ornych, który jest tu najniższy spośród wszystkich grup – w 2002 r. wynosił 65,4%, a w 2007 r. spadł do 63,5%. Natomiast udział łąk, który jest najwyższym spośród wszystkich grup, wzrósł z 23,8% do 27,2%. Struktura w województwie lubuskim właściwie się nie zmieniła i stąd województwo to w 2007 r. nie należy już do grupy II, lecz tworzy jednoelementową grupę VI.

Powyzsza analiza wskazuje na to, że w badanym okresie zaszły niewielkie zmiany w sposobie użytkowania gruntów, zróżnicowane terytorialnie pod względem kierunku i wielkości zmian. W województwach centralnych i południowych (grupy II i III) spadły udziały gruntów ornych, a wzrosły udziały łąk. W pozostałych grupach nastąpił niewielki wzrost udziałów gruntów ornych. Udziały sadów, łąk i pastwisk zmieniały się w różnych kierunkach.

7. PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE STRUKTURY AGRARNEJ, ZASIEWÓW I UŻYTKÓW ROLNYCH W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM NA POZIOMIE POWIATÓW

W województwie małopolskim występuje bardzo duże zróżnicowanie warunków przyrodniczych (rzeźba terenu, warunki klimatyczne, hydrologiczne, glebowe), co znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu rolnictwa na tym terenie. Dlatego dokonanie prawidłowej oceny stanu rozwoju rolnictwa wymaga analizy na poziomie mniejszych jednostek terytorialnych – powiatów lub gmin.

W pracy *Statystyczna analiza struktury obszarowej indywidualnych gospodarstw rolnych w województwie małopolskim w roku 2002* przedstawione zostały wyniki grupowania powiatów województwa małopolskiego pod względem podobieństwa struktury agrarnej. Otrzymano 5 jednorodnych grup, o wysokim zróżnicowaniu międzygrupowym (tab.4). Grupa I obejmuje powiaty: bocheński, gorlicki, krakowski, myślenicki, nowosądecki, olkuski, suski, tarnowski, tatrzański, brzeski. W skład grupy II wchodzi powiaty: wielicki, oświęcimski, wadowicki. Grupę III tworzą powiaty: dąbrowski, limanowski oraz nowotarski. Grupa IV obejmuje dwa powiaty: miechowski i proszowicki. Grupę V stanowi powiat chrzanowski.

Tabela 4. Struktura agrarna grup powiatów województwa małopolskiego w roku 2002

| Grupa | Gospodarstwa indywidualne o powierzchni UR w ha | | | | |
|-------|---|------|------|-------|-----|
| | 1–2 | 2–5 | 5–10 | 10–15 | >15 |
| | w % | | | | |
| I | 42,1 | 46,7 | 9,7 | 1,0 | 0,4 |
| II | 57,2 | 35,0 | 6,0 | 0,9 | 0,9 |
| III | 29,5 | 50,5 | 17,3 | 2,1 | 0,7 |
| IV | 16,3 | 38,2 | 33,3 | 8,6 | 3,7 |
| V | 71,8 | 25,2 | 2,4 | 0,1 | 0,5 |

Źródło: obliczenia własne.

Dla każdej grupy powiatów wyznaczono reprezentanta a następnie przedstawiono zmiany, jakie zaszły w powiatach – reprezentantach w badanym okresie. W ten sposób wyznaczono kierunki zmian badanej struktury w powiatach województwa małopolskiego.

Kierunki zmian struktury w badanym okresie w większości wyróżnionych powiatów są zasadniczo zgodne z tendencjami ogólnokrajowymi, natomiast różne jest tempo zmian badanej struktury w poszczególnych grupach powiatów.

Procedura grupowania powiatów województwa małopolskiego o podobnej strukturze zasiewów doprowadziła do wyodrębnienia 7 grup o wysokim zróżnicowaniu międzygrupowym. Pod względem struktury użytkowania ziemi wyróżnić można również 7 grup powiatów, ale ich skład jest inny, niż w przypadku struktury zasiewów. Wysokie zróżnicowanie badanych struktur w powiatach województwa małopolskiego ma ścisły związek ze zróżnicowanymi warunkami do prowadzenia produkcji rolniczej, jakie występują na tym obszarze.

8. PODSUMOWANIE

1. Zastosowanie metod taksonomicznych w badaniach nad strukturami rolniczymi umożliwiło:
 - obiektywną ocenę podobieństwa jednostek administracyjnych (krajów, województw, podregionów, powiatów) ze względu na badaną strukturę,
 - wyznaczenie typów badanych struktur,
 - uchwycenie kierunków zmian badanych struktur w ujęciu przestrzennym, dając uogólniony, a jednocześnie dokładny obraz tych przemian.
2. Obraz przestrzennego zróżnicowania struktury agrarnej w Polsce zależy od sposobu konstrukcji składowych struktury (ustalenia klas obszarowych gospodarstw), od zbioru obiektów (województwa, podregiony, powiaty), a także od doboru narzędzi badawczych (np. metoda klasyfikacji rozmytej generuje inne grupy, niż metoda eliminacji wektorów).
3. W badaniach przestrzenno-czasowych struktur bardziej przydatną jest metoda zbiorów rozmytych, niż metoda eliminacji wektorów.
4. Zastosowane 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.
5. Strukturę agrarną i strukturę zasiewów cechuje wysoka stabilność pod względem zróżnicowania przestrzennego: grupy otrzymane na początku i końcu badanego okresu mają taki sam skład. Oznacza to, że obie struktury zmieniają się podobnie w województwach należących do tej samej grupy typologicznej. Struktura użytków rolnych wykazuje pod tym względem najmniejszą stabilność.
6. Największe zróżnicowanie międzygrupowe wykazuje struktura agrarna, następnie struktura użytków rolnych, a najmniej zróżnicowana jest struktura zasiewów.
7. Zróżnicowanie międzygrupowe badanych struktur zmieniło się w okresie 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.

BIBLIOGRAFIA

- Chomątowski S., Sokołowski A., *Taksonomia struktur*, „Przegląd Statystyczny” 1978, nr 2.
- Jajuga K., *Zbiory rozmyte w zagadnieniu klasyfikacji*, „Przegląd Statystyczny” 1984, z. ³/₄.
- Kukuła K., *O pewnych miernikach zmian struktury*, Sprawozdanie z posiedzeń Komisji Naukowych O/PAN w Krakowie 1973.

- Małuszyńska E., *Regionalne zróżnicowanie zmienności struktur gospodarczych*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Zeszyty Naukowe – seria II, Prace habilitacyjne, z.132, Poznań 1993.
- Mieszczankowski M., *Rolnictwo II Rzeczypospolitej*, Książka i Wiedza, Warszawa 1983.
- Nowak E., *Prognozowanie struktury zjawisk społeczno-ekonomicznych*, „Wiadomości Statystyczne” 1981, 4.
- Wysocki F., Wagner W., *O ustalaniu wartości progowej zróżnicowania struktur z danych empirycznych*, „Wiadomości Statystyczne” 1989, nr 9.

*Dr hab. Jadwiga Bożek
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Katedra Statystyki i Ekonometrii
al. Mickiewicza 21
31-120 Kraków
e-mail: rrbozek@cyf-kr.edu.pl*