

Ryszard JEDUT

Metodyczne aspekty regionalizacji na przykładzie produkcji roślinnej*

Методические аспекты районирования на примере растениеводческой продукции

Methodical Aspects of Regionalization Using Plant Production as an Example

UWAGI WSTĘPNE

Problem regionalizacji jest ważnym zagadnieniem teoretycznym, zwłaszcza w geografii rolnictwa, a prawidłowe jego rozwiązanie może mieć duże znaczenie praktyczne. W związku z tym podejmowano wiele prób podziału na regiony całych kontynentów, państw czy mniejszych obszarów. Jednakże możliwości wykorzystania tych badań do dalszych syntez czy bezpośrednich porównań są w dużym stopniu ograniczone, gdyż zmieniały się w tym czasie nie tylko metody i techniki badawcze, ale zmieniał się również sam przedmiot badań.

Trudności związane z regionalizacją wynikają również stąd, że chociaż istnieje określony związek między cechami kształtującymi daną jednostkę regionalną, to jednak natężenie poszczególnych cech, gradienty zmian tego natężenia nie pokrywają się ze sobą. Najczęściej jest tak, że centrum regionu charakteryzuje się określonym układem zespołu elementów regionotwórczych, który zmienia się na peryferiach. Niektóre z cech charakterystycznych dla danego regionu stopniowo zanikają, a pojawiają się inne, typowe dla regionów sąsiednich. Jedne z nich wykazują wyraźne zmiany, inne zmieniają się stopniowo. W rezultacie mamy do czynienia z ogromnym bogactwem kombinacji poszczególnych elementów, których zmiany rzadko dają wyraźną granicę, a częściej objawiają się w postaci słabiej lub mocniej zarysowanych stref.

* Praca niniejsza stanowi część szerszego tematu, opracowanego w r. 1970. a poświęconego zagadnieniom regionalizacji rolniczej woj. lubelskiego. Części druga i trzecia zostały opublikowane w tomach XXV i XXVI Annales, sectio B.

Z tego powodu zagadnienie wyznaczania granic między regionami jest często sprawą trudniejszą niż sam problem wyróżniania regionów. Komplikuje je dodatkowo fakt dużej zmienności zjawisk społeczno-gospodarczych w czasie. Dlatego też wypracowanie odpowiednich metod pozwalających na uchwycenie tak skomplikowanych zjawisk ma pierwszorzędne znaczenie.

W dotychczasowej praktyce stosowano cały szereg metod integracji zjawisk przestrzennych, które mogą być użyte dla regionalizacji rolnictwa. A więc stosowano: 1) najprostsze, najbardziej pierwotne metody porównania wzrokowego, 2) metody nakładania kartograficznego, 3) metody punktowe polegające na sprowadzaniu niewspółmiernych cech do wspólnego mianownika poprzez odpowiednie ważenie tych cech, 4) metody bardziej skomplikowane pozwalające na stwierdzenie odległości od typów wzorcowych (metoda rang K e n d e l l a i metoda względnych odchyżeń E r n s t a), 5) cały szereg metod taksonomicznych, takich jak: metody indywidualizujące C z e k a n o w s k i e g o (metoda podobieństw, różnic przeciętnych) i metody generalizujące (np. metoda stochastycznej korelacji wielorakiej W a n k e g o), 6) wreszcie najbardziej skomplikowane metody matematyczne z grupy analizy czynnikowej (metoda centroidalna, metoda osi głównych H o t e l l i n g a i K e l l e y a) i inne.

Przydatność poszczególnych metod do regionalizacji nie jest jednakowa, a o wyborze metody decyduje często cały szereg czynników o charakterze merytorycznym i formalnym (aż do takich, jak możliwości techniczne włącznie).

CHARAKTER OPRACOWANIA

W dotychczasowej praktyce regionalizacji rolnictwa ujawniły się zasadniczo dwie przeciwstawne tendencje związane z oceną wpływu warunków przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych na rolnictwo. Jedni badacze dawali pierwszeństwo czynnikom naturalnym i na ich podstawie dokonywali regionalizacji rolnictwa, inni kładli nacisk na czynniki społeczno-ekonomiczne i z kolei w oparciu o nie przesądzali o regionach rolniczych.

Nie dyskredytując celowości tego typu badań należy jednak pamiętać, że żaden typ rolnictwa nie rozwija się w izolacji, ale jest wynikiem działania całego kompleksu warunków przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych, a natężenie oddziaływania poszczególnych czynników zmienia się w czasie i w przestrzeni. Dlatego przy regionalizacji rolniczej lepiej *a priori* nie przesądzać o decydującym wpływie któregośkolwiek z tych czynników. I chociaż obecnie także dokonuje się regionalizacji rolnictwa na podstawie zróżnicowania warunków przyrodniczych (glebowych, klimatycznych) albo społeczno-ekonomicznych, to jednak coraz powszech-

niejszy jest pogląd, iż klasyfikacje rolnictwa powinny być oparte na właściwościach samych systemów rolniczych, a nie na czynnikach, które wpływają na regionalne różnice w tych systemach, a więc winny uwzględniać tylko wewnętrzne cechy rolnictwa (46, 21, 35).

Skomplikowany charakter, duże zróżnicowanie przestrzenne i różnorodność typów rolnictwa sprawiają, że nie jesteśmy w stanie przeprowadzić regionalizacji na podstawie tylko jednego kryterium — nawet kryterium syntetycznego. Dla uchwycenia zróżnicowania przestrzennego konieczne jest przyjęcie takiego postępowania, które umożliwi uwzględnienie jednocześnie wielu różnorodnych elementów. Poza tym odmiennosc kształtowania się poszczególnych cech w przestrzeni powoduje, że zadanie wydzielenia regionów i wyznaczenia ich granic może być rozwiązane tylko przy pomocy dostatecznie precyzyjnych metod. Za takie dosyć powszechnie uważa się metody taksonomiczne.

Problem zastosowania metod taksonomicznych przy regionalizacji nie jest zagadnieniem nowym. Ale, o ile w dotychczasowych badaniach większą wagę zwracano na ustalenie zasad i metod wydzielenia regionów, a w mniejszym stopniu zajmowano się kwestią wyznaczania ich granic, to w tym przypadku obie te sprawy są traktowane nierozłącznie.

ZASTOSOWANIE METOD TAKSONOMICZNYCH W REGIONALIZACJI ROLNICTWA

Trudności związane z obiektywnym ustaleniem stopnia podobieństwa badanych jednostek i poprawnego ich rozgraniczenia, szczególnie w przypadkach, gdy mamy do czynienia z cechami o odmiennym charakterze, były przyczyną różnorodnych poszukiwań dotyczących zobiektywizowania procesu wydzielenia regionów. Usiłowania te szły w różnych kierunkach, wystarczy przytoczyć tu chociażby prace W. Buscha (6), J. C. Weavera (55) czy L. Zoblера (62). Czyniono także próby stosowania metod taksonomicznych. Najwięcej zastosowań w badaniach ekonomiczno-geograficznych doczekały się tzw. metody indywidualizujące stosowane w antropologii przez J. Czekańskiego (choć także podejmowano także próby używania innych metod; np. Z. Wysocki (59) posługiwał się metodą korelacji wielorakiej A. Wankego).

W badaniach geograficznych metody taksonomicznej do regionalizacji geograficzno-rolniczej pierwszy użył J. Ernst w r. 1937 (12). Zastosował tzw. metodę podobieństw wypracowaną wcześniej w badaniach antropologicznych przez J. Czekańskiego. Poza J. Ernstem, który w późniejszym okresie stosował tę metodę przy regionalizacji rolniczej innych obszarów i na podstawie innego zespołu cech typologicznych (13), również A. Szpaderski (52) w r. 1960 zastosował metodę podobieństw do rejonizacji ekonomiczno-rolniczej woj. poznańskiego.

Inną metodę taksonomiczną, mianowicie metodę różnic J. Czeka-

nowskiego, zastosował do rejonizacji rolnictwa w r. 1957 J. Fierich (15). Spośród kilku sposobów obliczania różnic między badanymi jednostkami zaproponował on rozwiązanie różniące się od pierwowzoru, a mające według intencji autora poprawniej przedstawić różnicę pomiędzy dwoma porównywanymi jednostkami.

$$R_{1,2} = \sum_{j=1}^{j=n} \left| \frac{a_{1j} - a_{2j}}{M_{aj}} \right| \quad (1)$$

gdzie: $R_{1,2}$ — sumaryczna różnica między porównywanymi jednostkami 1 i 2, a_{1j} — wartość cechy j w powiecie 1, a_{2j} — wartość cechy j w powiecie 2, M_{aj} — średnia arytmetyczna cechy j .

Aczkolwiek wyniki pracy oceniane są na ogół pozytywnie, to jednak pewne obawy budzi i sam wzór podstawowy, jak również zasady wyboru cech typologicznych.

W oparciu o przedstawione w tej pracy założenia ogólne, metodę badań, dobór cech diagnostycznych i definicje podstawowych pojęć, w ośrodku krakowskim kontynuowano tego typu badania (16, 17, 50, 36, 37). Seria ta, jak się wydaje, może stanowić dobrą okazję do konfrontacji możliwości metody, niekoniecznie w sensie pozytywnym.

Spośród wymienionych opracowań tylko J. Steczkowski (50) rezygnuje z poprzednio stosowanego wzoru, a obliczeń dokonuje według formuły:

$$W_{ik} = \sum |a_{ij} - a_{kj}| \quad (2)$$

gdzie: W_{ik} — różnica między jednostką i a jednostką k , a_{ij} — wartość cechy j w jednostce i , a_{kj} — wartość cechy j w jednostce k .

wychodząc z założenia, że jeżeli wartości cech zostały odniesione do tej samej podstawy — użytkowników rolnych — mogą być sumowane. Abstrahując od słuszności tego stanowiska należy wszakże stwierdzić, że Steczkowski w pracy tej daje, jak dotąd, najobszerniejszy wykład na temat taksonomicznej metody regionalizacji rolniczej.

Z innych zastosowań „metody różnic” do regionalizacji rolniczej należy wymienić prace: K. Majewskiego (40), Z. Gługniewicza (19, 20), a przede wszystkim interesujące studium J. Liczkowskiego (39) poświęcone badaniom intensywności rolnictwa w ujęciu przestrzennym na przykładzie woj. poznańskiego. Przy wydzieleniu regionów intensywności rolnictwa, podobnie jak w większości omawianych prac, została tu wykorzystana metoda różnic przeciętnych. Istotną nowością jest użycie wag. Autor wychodząc ze słusznego założenia, że nie wszystkie cechy w jednakowym stopniu decydują o rozpatrywanym problemie, nadaje poszczególnym cechom określone wagi. Obliczeń dokonuje według wzoru:

$$R_{1,2} = \frac{\sum_{j=1}^n (w/a_{1j} - a_{2j})}{M_{a_j}} \quad (3)$$

W

gdzie: w — współczynniki wagowe dla poszczególnych cech, W — $\sum w$; pozostałe oznaczenia jak we wzorze 1.

Niezależnie od trafności sposobu ustalania wag samo postawienie problemu ważenia wydaje się jak najbardziej uzasadnione.

Omówione przykłady użycia metod taksonomicznych do zagadnień przestrzennych rolnictwa nie wyczerpują wszystkich zastosowań i możliwych rozwiązań w regionalizacji rolnictwa, a tym bardziej nie prezentują przeglądu całości literatury na ten temat. W literaturze polskiej szczególnie bogatej w opracowania posługujące się metodami taksonomicznymi można znaleźć szereg innych interesujących prac wiążących się z rozważanym tematem. W badaniach przestrzennych metody taksonomiczne stosowano np. w regionalizacji gospodarczej (14), regionalizacji przemysłu (42), delimitacji miast i miejscowości (38, 61) itp. Znaczna liczba zastosowań metod taksonomicznych mogłaby sugerować, iż rozwiązane zostały podstawowe problemy metodologiczne związane z zastosowaniem tych metod. Tymczasem, mimo pewnych pozytywnych wyników, tak nie jest. Z reguły zastosowania te dotyczą małej liczby jednostek, co z geograficznego punktu widzenia jest zasadniczym brakiem, a nieliczne próby klasyfikacji większej liczby jednostek odnoszą się do innych zagadnień i nie są jak dotychczas dostatecznie przekonujące.

ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE

Podjęcie problematyki regionalizacji wymaga rozstrzygnięcia kolejno szeregu bardzo ważnych etapów, poczynając od podstaw faktograficznych a kończąc na zagadnieniu weryfikacji wydzielonych regionów. Właściwego rozstrzygnięcia wymaga w szczególności: 1) zagadnienie podstawowej jednostki odniesienia, 2) ustalenie zespołu cech typologicznych, 3) problem standaryzacji i ważenia cech, 4) metoda obliczania różnic pomiędzy badanymi jednostkami, 5) technika porządkowania i podziału na grupy. Wszystkie te etapy są ważne, ponieważ każdy z nich w określonym stopniu decyduje o ostatecznym wyniku przeprowadzonej delimitacji.

ZAGADNIENIE PODSTAWOWEJ JEDNOSTKI ODNIESIENIA

Podejmując jakąkolwiek charakterystykę obszaru, a w szczególności zadanie podziału badanego obszaru na części, zawsze stajemy przed problemem podstawowej jednostki odniesienia, dla której gromadzimy materiały i przy pomocy której charakteryzujemy badany obszar. Problem ten jest niezmiernie istotny. Jest on bardzo często podejmowany w ba-

daniach przestrzennych i chociaż nie został dotychczas generalnie rozwiązany (jest bardzo prawdopodobne, że takiego rozwiązania być nie może), to jednak każdorazowe stawianie tego zagadnienia należy traktować jako konieczność podjęcia określonej decyzji — tyczącej jednostki podstawowej — uzależnionej od badanego obszaru i celu pracy.

Istnieją tutaj zasadniczo dwie drogi postępowania. Pierwsza możliwość przewiduje przyjęcie za elementarną jednostkę odniesienia pojedyncze gospodarstwo, druga — pewien obszar, np. jednostkę osadniczą wraz z przynależnymi do niej terenami rolnymi.

W pierwszym przypadku każde gospodarstwo rolne, podobnie jak w przemyśle zakład produkcyjny, traktuje się jako podstawową jednostkę produkcyjną. Z tego też powodu można je uznać za podstawową jednostkę typologii rolnictwa. W celu wydzielenia jednolitych regionów można ustalić cechy typologiczne i w oparciu o nie poszczególne gospodarstwa połączyć w grupy. Ze względu jednak na specyficzny charakter polskiego rolnictwa (duże rozdrobnienie, szachownica gruntów) wiele trudności sprawia ustalenie granic między poszczególnymi typami gospodarstw, a także objęcie badaniami większych obszarów. Istnieje wprawdzie możliwość wyboru gospodarstw typowych dla obszarów uznanych za jednorodne, ale wymaga to uprzedniego poznania tych obszarów, a także prawidłowego wyboru tych gospodarstw, które najlepiej reprezentowałyby dany obszar. Nie jest to jednak zadanie ani proste, ani zawsze możliwe do wykonania.

Dlatego też najczęściej wybieramy drugi sposób postępowania, polegający na przyjęciu za podstawową jednostkę klasyfikacji terytorialnej jednostki odniesienia. Przyjęcie jednostki obszaru¹ wymaga podjęcia dalszej decyzji: jaki to ma być obszar (jednostka fizjograficzna, geometryczna, administracyjna), jak wielki i w jakim stosunku ma pozostawać do jego części składowych (pojedynczych gospodarstw, jednostek osadniczych). Wiadomo bowiem, że każde zjawisko posiada indywidualny sposób występowania, a ponieważ z góry nie znamy charakteru przestrzennego różnicowania tego zjawiska, dlatego zawsze stajemy przed koniecznością poszukiwania optymalnej jednostki odniesienia.

Jednostka podstawowa jest tym lepiej dobrana, im bardziej jest wewnętrznie jednorodna pod względem badanego zjawiska. Chcąc zatem uzyskać jednostki naturalne (jednorodne) z punktu widzenia badanego

¹ Przypomnieć tu wypada najprostsze, a jednocześnie najbardziej znamienne w skutkach założenie, że każdą terytorialną jednostką podstawową charakteryzujemy przy pomocy wartości przeciętnych, tzn. traktujemy ją tak, jak gdyby na całym obszarze jednostki podstawowej badane zjawisko (cecha) miało przebieg jednakowy, a zmiany następowały tylko na granicy poszczególnych jednostek. Jak złudne jest to założenie, nie trzeba chyba dowodzić.

zjawiska, należałoby tworzyć oddzielny podział terytorialny dla każdego elementu z osobna. Byłoby to jednak sprzeczne z koniecznością porównywania tych samych jednostek pod względem różnych cech. Można wprawdzie szukać jednostek naturalnych (jednorodnych) z punktu widzenia całego zespołu cech — co też czyni się w przypadku wydzielenia regionów jednolitych — nie zmienia to jednak faktu, że zawsze musimy wyjść od jakiegoś typu jednostki podstawowej. Brak odzwierciedlenia zróżnicowanej struktury badanych zjawisk w wielkości i w granicach jednostki odniesienia, w określonym stopniu zniekształca poprawną regionalizację i ma wpływ na przebieg granic i typologię badanego obszaru.

Spośród jednostek odniesienia nie związanych bezpośrednio z konkretnym badanym zjawiskiem, tj. jednostek geometrycznych i administracyjnych, ta pierwsza grupa posiada pewną formalną przewagę wynikającą przede wszystkim z jednakowej wielkości pola.²

Względy natury praktycznej przesądzają zwykle, że za podstawę regionalizacji przyjmuje się jednostki administracyjne. Decyduje o tym przede wszystkim dostępność danych statystycznych (gromadzonych dla obwodów spisowych, gromad, powiatów, województw), a także fakt, że planowanie i zarządzanie rolnictwem odbywa się zasadniczo w granicach jednostek administracyjnych. Z drugiej jednak strony wiadomo, że regiony rolnicze nie mieszczą się w ramach granic administracyjnych. Dlatego, jak się wydaje, słuszny jest sąd, iż powinien być tu stosowany rozsądny kompromis — pomiędzy możliwościami (dane statystyczne) i potrzebami administracji (planowanie i zarządzanie) a obiektywizmem naukowym — w odzwierciedlaniu stanu faktycznego w postaci regionów. Przed podjęciem decyzji, którą z jednostek administracyjnych uznać za podstawową jednostkę odniesienia, przyjęto założenie, że musi ona odpowiadać kilku ogólnym warunkom:

1. Jednostka podstawowa powinna być maksymalnie jednolita pod względem zespołu cech typologicznych.
2. Winna posiadać odpowiednią wielkość, pozwalającą na uzyskanie prawidłowego stopnia generalizacji.
3. Powinna być zwarta terytorialnie i posiadać odpowiedni (możliwie zaokrąglony) kształt.

To znaczy winna odpowiadać tym wszystkim warunkom, które sprzyjają nie tylko poprawnej typologii obszaru, ale także mają wpływ na

² Nie można wszakże twierdzić, że na całym badanym obszarze występuje identyczne zróżnicowanie struktur badanych zjawisk, stąd i poszukiwanie jednostki podstawowej, która by w optymalnym stopniu odzwierciedlała ich przestrzenne zróżnicowanie, niekoniecznie musi być realizowane na tej drodze. Ważniejszy jak się wydaje jest fakt, że wybór jednostki podstawowej jest zawsze w jakimś stopniu kompromisem wynikającym z chęci uwzględnienia jednostek jednorodnych pod względem badanego zespołu cech i zachowania określonego stopnia generalizacji.

wyznaczenie możliwie ścisłych i jednoznacznych granic odpowiadających rzeczywistym układom regionalnym.

W naszym przypadku wybór mógł być dokonany pomiędzy trzema typami jednostek: 1) powiatem; 2) wsią jako podstawową jednostką osadniczą; 3) gromadą jako najmniejszą jednostką administracyjną.

Ad 1. W dotychczasowej praktyce regionalizacji przy pomocy metod taksonomicznych za podstawową jednostkę odniesienia przyjmowano najczęściej powiat. Z tego też powodu celowe będzie przeanalizowanie, w jakim stopniu powiaty odpowiadają podstawowemu wymogowi, jaki został postawiony jednostce odniesienia, a mianowicie wewnętrznej jednorodności obszaru. W tym celu zostały zestawione miary zmienności³ dotyczące wybranych cech dla poszczególnych powiatów (tab. 1) oraz opracowano graficznie niektóre typowe sytuacje zróżnicowania wewnętrznego powiatów (ryc. 1).

Każdy z prezentowanych przykładów (ryc. 1) ma swoją określoną wymowę. W pierwszym przypadku (ryc. 1a) istnieje stosunkowo niewielkie zróżnicowanie wartości poszczególnych jednostek pod względem badanych cech, a wartość średnia położona niemal centralnie do wszystkich jednostek stosunkowo dobrze oddaje charakter badanej zbiorowości i może być uznana za stan zbliżony do faktycznie istniejącego. W przypadku drugim (ryc. 1b) mamy do czynienia ze znacznym zróżnicowaniem, ale występuje także duża grupa jednostek bardziej jednorodnych, która decyduje, że wartość średnia (aczkolwiek peryferycznie) pozostaje w obrębie tej grupy. Taka sytuacja jest w pewnych warunkach do przyjęcia, gdyż średnia reprezentuje dominującą liczbę jednostek. Wreszcie w przypadku trzecim (ryc. 1c), gdzie istnieje bardzo duże zróżnicowanie, a po-

³ Współczynniki dyspersji wyliczono według uproszczonego sposobu obliczeń w oparciu o wzór:

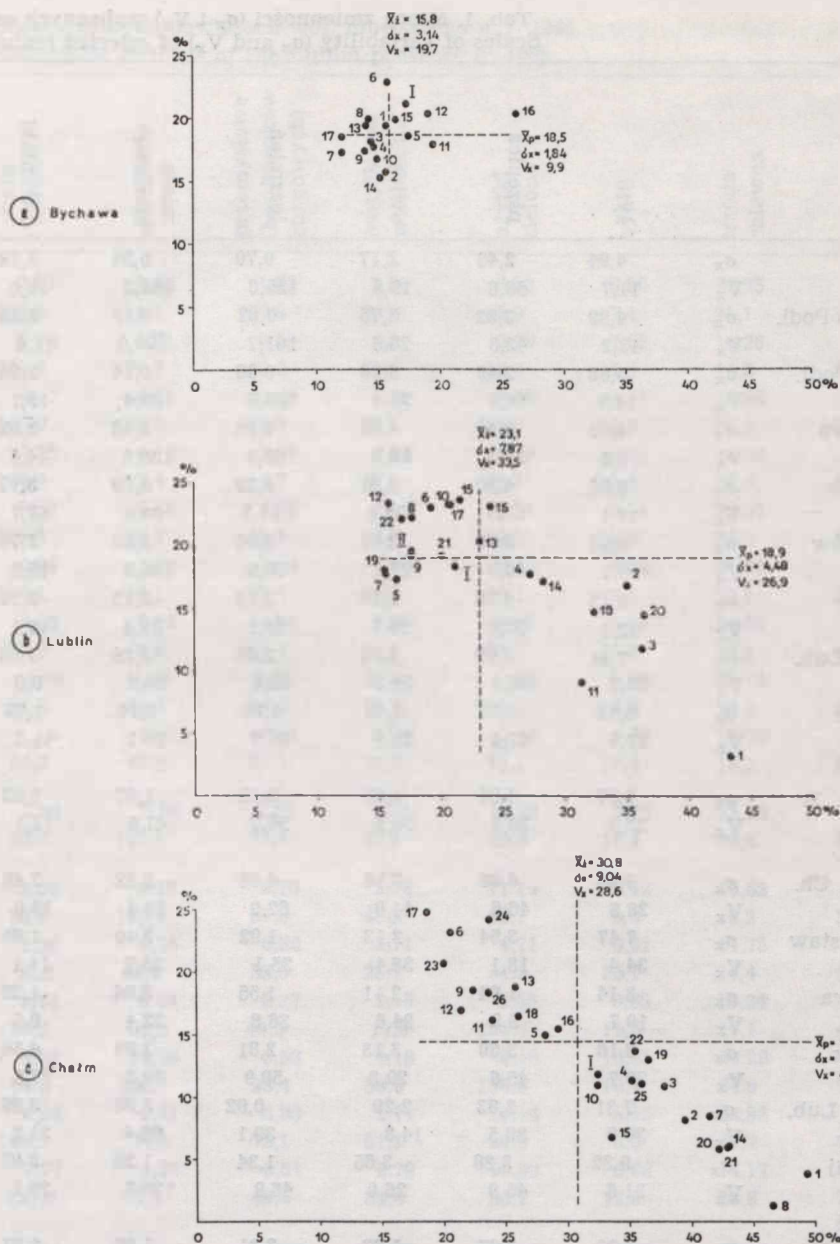
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 n}{\sum n} - \left(\frac{\sum xn}{\sum n}\right)^2}$$

gdzie: x — wartości cech dla poszczególnych jednostek, n — liczba jednostek.

Jak wiadomo, odchylenie standardowe jest średnią indywidualnych odchyłeń od średniej arytmetycznej. Jest ono wyrażone w tych samych jednostkach miary co zmienne (np. trzoda chlewna w sztukach, a pszenica w hektarach), dlatego też ta sama wartość odgrywa odmienną rolę zależnie od poziomu badanej cechy. W celu dokonywania porównań zmienności cech o różnych mianach, należy absolutną miarę zmienności odnieść do przeciętnego poziomu badanej cechy. W tym celu obliczono współczynnik zmienności wyrażony w procentach średniej arytmetycznej.

$$V_x = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \cdot 100$$

Obliczeń miar zmienności dokonano przyjmując pewną zasadę, a mianowicie: dla powiatów w oparciu o dane dla gromad, dla gromad w oparciu o dane dla wsi, dla wsi w oparciu o dane poszczególnych gospodarstw.



Ryc. 1. Zróżnicowanie wewnętrzne jednostek podstawowych na przykładzie trzech powiatów (bychawskiego, lubelskiego i chełmskiego)
 Internal differentiations of basic units exemplified on three districts (Bychawa, Lublin, Chełm)

Tab. 1. Miary zmienności (σ_x i V_x) wybranych cech
Scales of variability (σ_x and V_x) of selected features

		żyto	pszenica	owies	jęczmień	miesz. zbożowe	ziemniaki
Łuków	σ_x	4,94	2,43	2,17	0,70	0,54	3,78
	V_x	11,7	66,6	19,9	125,0	186,2	13,0
Radzyń Podl.	σ_x	4,99	3,32	3,75	0,62	0,15	2,89
	V_x	13,2	42,3	26,6	101,7	100,0	11,4
Biała Podl.	σ_x	5,68	2,49	3,20	0,60	0,14	3,83
	V_x	14,9	44,1	21,4	88,6	82,4	15,1
Włodawa	σ_x	4,88	2,43	4,25	0,96	1,46	3,02
	V_x	12,6	38,3	28,0	88,9	139,0	14,4
Parczew	σ_x	6,82	4,25	3,91	0,29	0,09	3,17
	V_x	18,1	51,6	25,8	74,3	90,0	13,7
Lubartów	σ_x	3,93	3,03	2,67	0,84	2,28	3,70
	V_x	9,7	46,3	27,1	70,6	139,9	15,2
Puławy	σ_x	8,13	4,56	1,70	2,12	3,15	3,70
	V_x	32,2	53,0	23,7	29,1	37,4	18,1
Opole Lub.	σ_x	7,44	3,69	2,58	2,83	3,24	1,86
	V_x	28,7	46,2	37,2	52,6	34,4	9,9
Bełżyce	σ_x	5,14	3,58	2,49	1,26	2,10	1,79
	V_x	27,5	27,4	23,4	26,8	20,1	11,5
Lublin + m. L.	σ_x	7,87	4,84	1,89	2,12	1,67	2,62
	V_x	33,5	26,9	30,5	50,7	41,6	15,1
Chełm + m. Ch.	σ_x	9,04	6,09	2,18	4,05	2,32	3,48
	V_x	28,6	46,6	44,0	62,0	52,4	19,0
Krasnystaw	σ_x	7,47	3,54	2,13	1,92	3,40	1,65
	V_x	34,4	18,1	36,4	35,1	55,7	11,1
Bychawa	σ_x	3,14	1,84	2,11	1,55	2,84	1,39
	V_x	19,7	9,9	24,6	36,8	32,4	9,5
Kraśnik	σ_x	8,16	3,60	3,13	2,81	3,94	4,54
	V_x	39,7	45,6	29,8	59,9	40,3	27,5
Janów Lub.	σ_x	7,31	2,83	2,29	0,92	3,98	3,89
	V_x	30,9	38,5	14,8	39,1	66,4	21,2
Biłgoraj	σ_x	9,32	5,28	3,65	1,34	1,28	3,87
	V_x	31,6	45,9	26,0	46,9	120,8	20,1
Zamość + m. Z.	σ_x	3,30	2,67	1,83	2,21	1,99	2,07
	V_x	16,4	13,3	28,5	42,2	67,5	13,1
Hrubieszów	σ_x	5,91	3,03	1,78	2,24	1,90	2,83
	V_x	32,9	15,4	41,1	38,1	39,1	21,2
Tomaszów Lub.	σ_x	5,28	3,43	3,02	2,12	0,64	4,28
	V_x	31,8	16,5	42,8	28,2	59,8	32,6

w poszczególnych powiatach woj. lubelskiego w r. 1965
in individual districts of the Lublin province in 1965

buraki cukrowe	warzywne	przemysłowe (bez buraków cukrowych)	rośliny wieloletnie	użytki zielone	bydło	trzoda chlewna	owce
0,21	0,94	1,65	2,50	6,23	6,90	22,25	4,65
233,3	80,3	87,8	78,6	35,9	17,4	25,1	35,7
0,74	1,61	0,79	1,37	3,39	7,02	14,26	8,70
217,6	70,9	69,9	61,4	36,8	17,4	15,5	37,5
0,12	6,73	0,79	1,64	8,68	3,71	13,92	7,45
200,0	158,0	84,9	83,7	29,0	10,9	17,4	31,0
0,25	0,18	2,09	2,48	9,09	5,05	19,99	8,12
138,9	13,4	54,7	67,2	21,3	15,4	35,0	44,3
0,50	0,68	0,79	2,36	9,54	3,74	22,57	7,43
312,5	48,6	43,9	88,1	29,0	11,0	37,0	43,9
0,84	1,18	1,34	1,60	6,13	6,24	21,20	5,30
215,4	76,1	52,8	91,4	26,1	15,5	29,5	64,1
3,00	2,34	3,35	2,69	6,89	9,13	24,55	6,26
79,2	73,8	128,4	46,9	63,0	19,8	30,2	60,2
2,68	1,84	2,75	3,16	9,30	7,23	28,14	5,36
55,5	81,8	64,3	55,1	81,2	14,4	28,9	41,6
1,19	1,67	2,43	3,87	2,83	9,92	15,70	2,05
36,2	65,2	61,1	36,8	73,1	17,4	16,3	42,6
3,94	3,96	1,68	2,92	10,03	8,28	18,28	2,11
40,8	101,5	73,4	37,2	89,9	16,4	26,8	48,8
2,53	4,75	2,16	2,98	11,14	3,42	10,62	3,36
78,8	150,8	57,0	48,2	42,1	8,6	19,2	56,3
1,28	0,76	2,80	2,71	4,71	6,31	11,75	3,05
29,6	49,4	35,5	28,2	51,2	12,1	14,4	56,6
2,14	0,44	2,37	2,15	3,55	6,65	15,34	1,95
29,2	31,0	49,3	17,9	105,3	11,5	17,1	47,4
2,70	14,70	3,53	4,18	8,10	10,51	20,29	3,33
64,0	326,7	93,4	50,5	156,9	18,4	24,9	73,2
0,83	0,41	6,93	2,71	11,14	5,55	23,98	1,52
105,1	30,4	72,1	51,3	81,9	9,5	35,7	70,4
1,07	1,02	3,51	2,79	10,93	6,63	14,17	2,49
123,0	67,1	49,4	80,4	36,7	12,8	28,8	74,8
5,14	3,32	2,26	2,13	5,18	8,93	18,14	1,79
66,3	141,9	32,7	25,7	29,4	16,5	28,7	39,9
4,50	1,98	2,69	2,97	6,54	7,20	11,14	2,63
30,0	91,7	60,6	34,1	37,6	15,3	19,9	35,9
5,96	1,16	3,18	4,85	7,58	7,65	10,27	2,94
59,4	59,8	48,3	55,5	47,6	16,6	24,3	70,8

szczególne jednostki łączą się w grupy o przeciwstawnych wartościach cech, średnia staje się wartością fikcyjną i może powodować tylko zafałszowanie obrazu.

O ile w przypadku pierwszym uznanie powiatu za jednostkę podstawową byłoby do przyjęcia, to w przypadku drugim nastęcza już wiele trudności, a w przypadku trzecim jest wręcz niemożliwe. Oczywiście podane przykłady nie wyczerpują całego bogactwa sytuacji, w jakich mogą pozostawać poszczególne części składowe względem siebie i całości, ale wskazują na różnorodne i na ogół duże zróżnicowanie powiatów. Fakt ten znajduje pełne odzwierciedlenie w wysokich wartościach wskaźników dyspersji i zmienności (tab. 1). Szczególnie znamienne jest powtarzanie się wysokiej zmienności dla szeregu istotnych cech w tych samych powiatach, co świadczy o wyjątkowej niejednorodności i jakościowej odmienności ich części składowych.

Tak więc analiza wskaźników zmienności poszczególnych cech pozwala na stwierdzenie, że wyjątkowo duże zróżnicowanie większości powiatów i niespełnianie przez nie podstawowego wymogu stawianego jednostce odniesienia — jednolitości pod względem zespołu cech typologicznych — zmusza do odrzucenia powiatu jako podstawowej jednostki odniesienia.

Ad 2. Najważniejszy warunek — jednorodności — mógłby być najlepiej spełniony, gdybyśmy za podstawową jednostkę odniesienia przyjęli wieś. W tym jednak przypadku trudne byłyby do spełnienia inne wymagania. Przede wszystkim spotykamy trudności o charakterze technicznym, bowiem ilość jednostek tego typu w skali województwa jest zbyt duża. Poza tym tradycyjne granice wsi pozostają w bardzo luźnym związku ze strukturą własnościową mieszkańców wsi (nie prowadzi się oddzielnej statystyki obejmującej zjawiska tylko w granicach wsi). Często obszar gruntów znajduje się w kilku arealach, co także nie sprzyja poprawnej typologii i jednoznacznemu wyznaczeniu granic pomiędzy poszczególnymi typami. Dodatkowe trudności wynikają z braków materiałowych.

Ad 3. Tak więc jedynie gromada może stanowić względnie właściwą podstawę odniesienia. Po pierwsze, gromada jest jednostką zasadniczo czyniącą zadość głównym warunkom stawianym jednostce podstawowej, po drugie, jest ona najmniejszą jednostką administracyjno-organizacyjną rolnictwa, co z punktu widzenia praktyki jest bardzo istotne i wreszcie po trzecie, jest jednostką, dla której istnieją podstawowe materiały statystyczne.

Z metodycznego punktu widzenia, przyjęcie gromady jako podstawowej jednostki odniesienia nie jest jednak rozwiązaniem w pełni zado-

walającym, ponieważ gromady są zróżnicowane pod względem wielkości, o czym świadczy poniższe zestawienie:

	Średnia wiel- kość w tys. ha	Dyspersja	Współczynnik zmienności
1) powierzchnia ogółem	5,96	3,25	54,5
2) powierzchnia użytków rolnych	3,90	1,95	50,0
3) powierzchnia gruntów ornych	3,04	1,41	46,4

Stosunkowo duża zmienność w wielkości podstawowej jednostki odniesienia mogłaby być w tym przypadku nieco zmniejszona poprzez odrzucenie z rozważań lub włączenie do gromad otaczających — obszarów miejskich, ponieważ znaczna ich liczba (np. m. Terespol, m. Opole, m. Kraśnik Fabryczny) charakteryzuje się wyjątkowo małą powierzchnią. Jeżeli tak nie uczyniono to także dlatego, aby zachować te nietypowe jednostki dla konfrontacji i oceny możliwości stosowanej metody.

PRZESŁANKI DOBORU CECH REGIONALIZACYJNYCH

Kładąc główny nacisk na aspekt metodyczny oraz biorąc pod uwagę dostępność i wiarygodność materiałów statystycznych, merytoryczną stronę badania rolnictwa ograniczono (zawężono) do samej produkcji rolnej, a właściwie do produkcji roślinnej. Uczyniono tak również i z tego powodu, że produkcja rolna jest podstawową i najbardziej znamioną cechą rolnictwa, decydującą w głównej mierze o jego typologii i regionalizacji.

Prace z tego zakresu przyjmują najczęściej za cel badań określenie kierunków produkcji rolnej. W szerokim ujęciu dotyczą systemów (kierunek + intensywność), a w węższym zakresie ujmują tylko kierunek produkcji roślinnej lub zwierzęcej. Ogólnie rzecz biorąc, kierunek produkcji rolnej określany jest na podstawie proporcji produkcji zwierzęcej i roślinnej; kierunek produkcji roślinnej ocenia się na podstawie proporcji głównych działów: zbożowych, okopowych, pastewnych, a niekiedy także przemysłowych, natomiast kierunek produkcji zwierzęcej na podstawie proporcji poszczególnych gatunków zwierząt.

W dotychczasowej praktyce określania kierunków produkcji rolnej zarysowały się dwie drogi postępowania. W jednym przypadku za punkt wyjścia dla określania produkcji przyjmuje się wynik produkcyjny w postaci produkcji globalnej lub końcowej, wyrażonej w jednostkach porównywalnych — cenach, jednostkach zbożowych (51). W drugim przypadku za podstawę określenia kierunku produkcji przyjmuje się sam zamiar produkcji, określany na podstawie proporcji poszczególnych działów ustalonych w oparciu o strukturę użytków i zasiewów oraz obsadę inwentarza (33). Oba te rozwiązania mają swoje dobre i złe strony, ale zarówno w jednym, jak i drugim przypadku duże wątpliwości budzi subiektywny sposób grupowania i ustalania wartości granicznych.

Jak można zauważyć na podstawie tych dwóch przykładów, różnice w ujmowaniu produkcji rolnej występują nie tylko na skutek odmiennego wyrażania samej produkcji, ale także w wyniku stosowania różnego grupowania cech. Rozbieżności te wynikają z trudności ustalenia możliwie jednoznacznego grupowania w oparciu o cały zespół stosowanych kryteriów, a więc: właściwości botanicznych, warunków uprawy, charakteru użytkowego roślin. Podział na: zbożowe, okopowe, przemysłowe i pastewne wynikający z nierozłącznego stosowania tych kryteriów powoduje, że niektóre z tych roślin mogą być zaliczone do dwu lub więcej grup. Bardziej konsekwentny podział można uzyskać w oparciu o kryteria jednorodne (35).

Aczkolwiek cechy sumaryczne stosowane we wspomnianych typach prac wprowadzają pewien element porządku i przejrzystości, to jednak ze względu na łączenie w grupy zbyt zróżnicowanych elementów, żaden z tych podziałów nie mógł być w niniejszej pracy w pełni zastosowany. Z drugiej jednak strony porównywać (uwzględniać) można elementy (cechy) porównywalne, a więc współmierne. Wobec tego, pewne ograniczone grupowanie cech okazuje się celowe i pożądane, co znalazło swój wyraz już we wstępnym przygotowaniu materiałów. Szczególnego rodzaju dylemat stwarzają cechy podobne lub uzupełniające się. Powstaje w związku z tym pytanie, kiedy i w jakim stopniu dopuszczać możliwość łączenia pojedynczych cech, szczególnie tych, które charakteryzują się niską korelacją przestrzenną. Wydaje się, że częściową odpowiedź na to pytanie stanowi dotychczasowa praktyka — metod taksonomicznych — zmierzająca raczej do wyboru cech analitycznych najbardziej istotnych, niż do tworzenia zbyt zróżnicowanych wskaźników sumarycznych.

Jeżeli zatem, za podstawę określania regionów produkcji roślinnej przyjmujemy elementarne cechy strukturalne, to za ważne uznamy te cechy, które w strukturze upraw odgrywają decydującą rolę bądź też są dla niej znamienne. Podobną zasadę można z pewnością zastosować do całej produkcji rolnej.

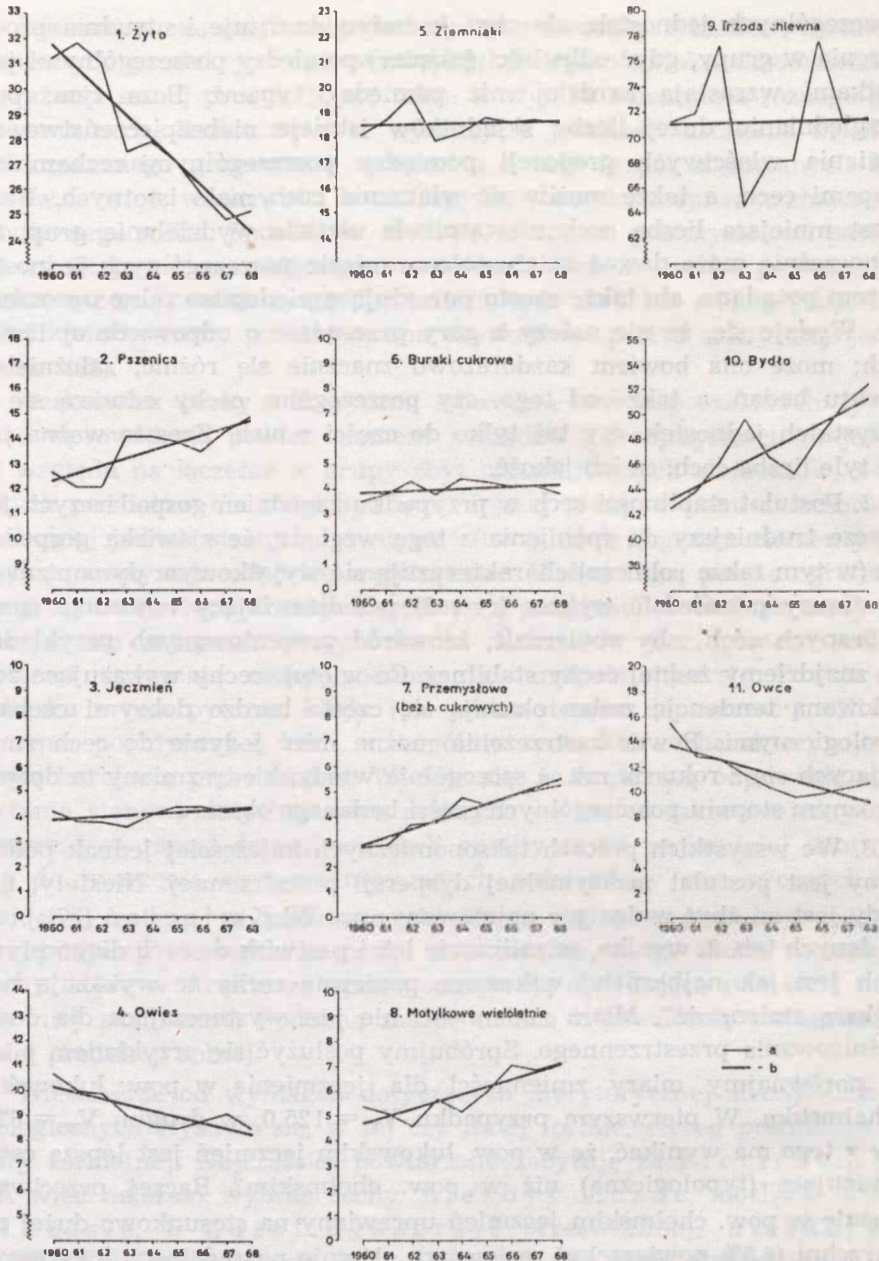
Niezależnie od wymagań dotyczących merytorycznej strony cech typologicznych wysuwa się, w tej czy innej formie, szereg postulatów natury formalnej. Najczęściej powtarzane zacytuję za Fierichem (15). „A więc należało wybrać cechy niezbyt liczne, możliwie stałe w czasie, o dużej dyspersji przestrzennej, nieskorelowane [...]” (podkreślenie R. J.). Ponieważ rola tych właściwości w ocenie poszczególnych cech jest często niewłaściwie rozumiana, dlatego nieco więcej miejsca poświęcam tym zagadnieniom.

1. Postulat niezbyt licznych cech typologicznych nie jest nowy ani też właściwy tylko dla metody taksonomicznej. Zwykle dzieje się tak, że zwiększanie liczby cech pozwala na dokładniejsze określenie (typologię)

poszczególnych jednostek, ale zbyt je indywidualizuje i utrudnia proces łączenia w grupy, gdyż odległości (różnice) pomiędzy poszczególnymi jednostkami wzrastają bardziej niż pomiędzy typami. Poza tym, przy uwzględnianiu dużej liczby składników istnieje niebezpieczeństwo zachwiania właściwych proporcji pomiędzy poszczególnymi cechami czy grupami cech, a także możliwość włączenia cech mało istotnych. Natomiast mniejsza liczba cech niewątpliwie ułatwia wydzielanie grup, ale jednocześnie może dawać zniekształcone ujęcie poszczególnych jednostek czasem pożądane, ale także często powodujące niedopuszczalne uproszczenia. Wydaje się, że nie należy z góry przesądzać o odpowiedniej liczbie cech; może ona bowiem każdorazowo znacznie się różnić, zależnie od obiektu badań, a także od tego, czy poszczególne cechy odnoszą się do wszystkich jednostek, czy też tylko do części z nich. Zresztą ważna jest nie tyle liczba cech, co ich jakość.

2. Postulat stabilności cech w przypadku zagadnień gospodarczych jest jeszcze trudniejszy do spełnienia z tego względu, że zjawiska gospodarcze (w tym także rolnicze) charakteryzują się wyjątkowym dynamizmem. Wystarczy prześledzić wykres (ryc. 2) przedstawiający tendencje zmian wybranych cech, aby stwierdzić, że wśród prezentowanych przykładów nie znajdziemy żadnej cechy stabilnej. Co więcej, cechy wykazujące zdecydowaną tendencję zmian okazują się często bardzo dobrymi cechami typologicznymi. Pewne zastrzeżenia można mieć jedynie do cech zmieniających się z roku na rok, a szczególnie wtedy, kiedy zmiany te dotyczą w różnym stopniu poszczególnych części badanego obszaru.

3. We wszystkich pracach taksonomicznych najczęściej jednak podnoszony jest postulat maksymalnej dyspersji przestrzennej. Niestety, niekiedy jest on zbyt wulgarnie pojmowany; np. W. K w i e c i e ń (37) pisze: „Z danych tab. 2, wynika, że zaliczanie łąk i pastwisk do cech diagnostycznych jest jak najbardziej wskazane, ponieważ cechy te wykazują największą zmienność”. Miara zmienności nie jest wystarczająca dla oceny zróżnicowania przestrzennego. Spróbujmy posłużyć się przykładem z tab. 1 i porównajmy miary zmienności dla jęczmienia w pow. łukowskim i chełmskim. W pierwszym przypadku $V_x = 125,0$, w drugim $V_x = 62,0$. Czy z tego ma wynikać, że w pow. łukowskim jęczmień jest lepszą cechą różnicującą (typologiczną) niż w pow. chełmskim? Raczej przeciwnie, właśnie w pow. chełmskim jęczmień uprawiany na stosunkowo dużej powierzchni (6,5% powierzchni zasiewów), głównie na rędzinach kredowych, jest właśnie tym „papierkiem lakmusowym” odzwierciedlającym zróżnicowanie powiatu. Natomiast wysoka wartość V_x w pow. łukowskim jest po prostu wynikiem niskiej podstawy odniesienia (0,6% powierzchni zasiewów). Jak z tego przykładu widać, wnioskowanie o zmienności tylko na podstawie V_x może okazać się zwodnicze.



Ryc. 2. Dynamika zmian w powierzchni niektórych upraw i obsadzie głównych zwierząt hodowlanych w woj. lubelskim w latach 1960—1968; a — krzywa empiryczna, b — trend

Dynamics of changes in the area of some crops and the stock of main breeding animals in the Lublin province in the years 1960—1968; a — empirical curve, b — trend

Ale nawet poprawna ocena zmienności nie może jeszcze stanowić o przyjęciu lub odrzuceniu danej cechy, bowiem zmienność terytorialna cechy nie przesądza o jej dodatnich lub ujemnych stronach, ale tylko wskazuje na silniejszy lub słabszy wpływ danej cechy na wielkość obliczonej różnicy pomiędzy badanymi jednostkami. Dodać przy tym trzeba, że moc taksonomiczna cechy zależy w równym stopniu od właściwości samej cechy (dyspersji, asymetrii, koncentracji), a także od zespołu, w jakim ta cecha występuje.

4. Wreszcie zagadnienie korelacji cech jest rozważane najczęściej w związku z problemem zredukowania cech typologicznych do mniejszej ilości. Podkreśla się przy tym, że cechy typologiczne winny być niezależne od siebie, natomiast silnie skorelowane z cechami nie uwzględnionymi w zespole cech diagnostycznych.

Dążność do uwzględniania tylko cech niezbędnych jest oczywista. Mocne w tym zakresie jest badanie podobieństwa cech poprzez: analizę współczynników korelacji, budowę dendrytów dualnych, stosowanie analizy czynnikowej (wielocechowej) itd. Wszystkie te zabiegi mają na celu ograniczenie badanych cech do niezbędnych, a jednocześnie najpełniej reprezentujących dane zjawisko. Jednak interpretacja zarówno współczynników korelacji (tab. 2), jak i ładunków czynnikowych w analizie wieloczynnikowej (tab. 3) jest na ogół zbyt jednostronna, gdyż w większości przypadków zaleca się wybór cech najmniej skorelowanych. Według tych zaleceń z prezentowanego zespołu cech należałoby wybrać: warzywne, przemysłowe (bez buraków cukrowych), mieszanki zbożowe, owies i jedną spośród pozostałych pięciu cech silnie skorelowanych. Podobny⁴ lub identyczny zespół cech uzyskamy na podstawie interpretacji czynników (tab. 3), jeżeli będziemy wybierali cechy zgodnie z powszechnie stosowaną praktyką (60), to znaczy te, które wykazują wysokie ładunki czynnikowe w kolejnych kolumnach odpowiadających poszczególnym czynnikom.

Zauważyć jednak łatwo, że prezentowany zespół wykazuje dwie grupy silnie skorelowanych cech, co świadczy o istnieniu dwu głównych typów na badanym obszarze, a dopiero w dalszej kolejności innych typów lub podtypów, na co wskazują cechy mniej skorelowane. Jeżeli zatem chcemy uwzględnić hierarchię regionów, to każdy typ powinien być reprezentowany przez odpowiednio znaczące cechy, tak aby można było lepiej oddzielić regiony wyższego rzędu od regionów niższego rzędu.

Niezależnie od wagi, jaką będziemy przywiązywać do właściwości formalnych badanych cech, wszystkich tych właściwości nie można rozważać

⁴ Podobieństwo wynika także z tego powodu, że podstawą analizy czynnikowej są właśnie współczynniki korelacji. Analiza czynnikowa jest w swej istocie metodą tłumaczenia korelacji i poszukiwania jej przyczyn (44).

Tab. 2. Tablica współczynników korelacji (gromady — 1965)
Table of correlation coefficients (communities — 1965)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2	-0,752									
3	0,362	-0,657								
4	-0,501	0,569	-0,562							
5		0,173	-0,285	0,391						
6		0,794	0,406	-0,625	-0,444					
7		0,660	-0,565	0,525	0,239	-0,609				
8		-0,157	-0,173	-0,037	-0,081	0,008	-0,038			
9		0,369	0,124	0,210	0,156	-0,514	0,110	-0,071		
10		-0,821	0,710	-0,371	0,572	0,506	-0,751	0,478	0,068	0,361

Cechy: 1 — żyto, 2 — pszenica, 3 — owies, 4 — jęczmień, 5 — mieszanki zbożowe, 6 — ziemniaki, 7 — buraki cukrowe, 8 — warzywne, 9 — przemysłowe (bez buraków cukrowych), 10 — motylkowe wieloletnie.

Features: 1 — rye, 2 — wheat, 3 — oats, 4 — barley, 5 — corn mixtures, 6 — potatoes, 7 — sugar beet, 8 — vegetables, 9 — industrial (without sugar beet), 10 — many-years' papilionaceous.

Tab. 3. Tablica ładunków czynników wspólnych * (gromady — 1965)
Loading estimates of common factors * (communities — 1965)

Cechy	I	II	III	IV	V	VI
Zyto	-0,917	-0,075	-0,206	-0,056	-0,192	-0,002
Pszonica	0,839	0,015	-0,126	-0,368	0,161	0,022
Owies	-0,612	0,520	0,208	0,021	0,503	0,086
Jęczmień	0,774	-0,129	-0,226	0,100	-0,147	0,490
Mieszanki zbożowe	0,533	0,183	-0,035	0,787	-0,097	-0,200
Ziemniaki	-0,889	-0,147	-0,120	0,055	-0,047	0,030
Buraki cukrowe	0,739	-0,309	-0,285	-0,194	0,170	-0,355
Warzywno	0,042	-0,637	0,764	0,050	0,020	0,015
Przemysłowe (bez buraków cukrowych)	0,465	0,566	0,385	-0,308	-0,436	-0,096
Motylkowe	0,852	0,117	0,153	0,126	0,231	0,109
Wariancje czynników wspólnych	5,083	1,187	1,005	0,923	0,622	0,436

* Obliczenia oparto na metodzie (głównych składników) osi głównych Hotellinga i Kelleya. Patrz J. Okóń — Analiza czynnikowa w psychologii, ss. 179—191. W tablicy pominięto czynniki mające mały udział w wariancji całkowitej.

* Calculations based on the main axis method (main elements) of Hotelling and Kelley. See J. Okóń — Analiza czynnikowa w psychologii, p. 179—191. Elements which have a small participation in the total variance have been omitted in the table.

w oderwaniu od całego zespołu cech typologicznych. Ponieważ, jak to formuluje A. Szpaderski (52), „każda cecha może mieć bowiem różną wagę, spełniać odmienną rolę czy też każdorazowo wyjaśniać inne związki między zjawiskami zależnie od zespołu, w którym występuje”. Zarówno badanie dyspersji i korelacji, jak i analiza wieloczynnikowa mogą być bardzo pożyteczne przy wyborze cech diagnostycznych pod warunkiem, że będą one traktowane jako czynnik ważny, ale nie przesłaniający alternatywy wyboru.

OCENA STOPNIA PODOBIENSTWA

Metoda, grupa metod, czy może lepiej pewien sposób postępowania przyjęty w niniejszej pracy posługuje się pojęciem tzw. n wymiarowej przestrzeni, w której poszczególne jednostki (gromady) są traktowane jako punkty tej przestrzeni, a cechy jako współrzędne tych punktów. Najprostsze przykłady przestrzeni n wymiarowych zostały zademonstrowane na ryc. 3. W przypadku przestrzeni jednowymiarowej (ryc. 3a) przedstawione zostały odległości wybranych jednostek w oparciu o udział procentowy żyta. Jeżeli uwzględnimy drugą cechę — pszenicę (ryc. 3b), otrzymujemy wówczas rozmieszczenie badanych jednostek w przestrzeni dwuwymiarowej. Po dodaniu następnej cechy — owsa uzyskujemy rozmieszczenie jednostek w przestrzeni trójwymiarowej (ryc. 3c). Punkty położone blisko siebie na tym wykresie pokazują jednostki podobne, natomiast punkty oddalone od siebie przedstawiają jednostki niepodobne. Odległości między punktami są proporcjonalne do stopnia podobieństwa badanych jednostek, pod względem danego zespołu cech. Po każdym wprowadzeniu nowej cechy uzyskujemy wzbogacenie informacji o wzajemnym stosunku (odległości) badanych jednostek. Aczkolwiek graficzna ilustracja dalszych cech (zwiększenie liczby wektorów) nie jest możliwa, to jednak ilość współrzędnych punktów (jednostek) możemy zwiększać dalej, w wyniku czego otrzymujemy teoretyczną przestrzeń n wymiarową.

Mierzenie odległości między punktami n wymiarowej przestrzeni jest pierwszym podstawowym zadaniem taksonomicznej metody klasyfikacji. Metoda, jaką te odległości mierzymy, ma decydujący wpływ na dalsze jej etapy. Spośród wielu proponowanych sposobów obliczeń w badaniach geograficznych, na specjalną uwagę zasługują dwa.

Pierwszy z nich zastosowany początkowo w antropologii przez J. Czekańskiegó, a następnie przeniesiony do innych dziedzin nauki, posługuje się przeciętnymi różnicami. Na podstawie tablicy danych o m wierszach (jednostkach) i n kolumnach (cechach)

$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	$a_{1,3}$...	$a_{1,n}$
$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	$a_{2,3}$...	$a_{2,n}$
$a_{3,1}$	$a_{3,2}$	$a_{3,3}$...	$a_{3,n}$

$$\begin{array}{cccc} \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & a_{m,3} & \dots & a_{m,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array}$$

gdzie: $a_{i,k}$ ($i = 1, 2 \dots m$, $k = 1, 2 \dots n$) oznacza wartości cechy k dla jednostki i ; obliczamy tablicę przeciętnych różnic r_{ij} ($i = 1, 2 \dots m$, $j = 1, 2 \dots m$) między poszczególnymi jednostkami dla danego zespołu cech, według wzoru:

$$r_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n |a_{ik} - a_{jk}| \quad i, j = 1, 2 \dots m \quad (4)$$

gdzie: r_{ij} — przeciętna różnica między jednostką i a jednostką j , a_{ik} — wartość cechy k w jednostce i , a_{jk} — wartość cechy k w jednostce j , n — liczba cech.

Oczywiście otrzymujemy w tym przypadku tablicę symetryczną, w której na przekątnej znajdują się zera (oznaczają one różnicę między daną jednostką a nią samą). Pozostałe wartości w poszczególnych wierszach i kolumnach oznaczają różnice między jednostką odpowiadającą danemu wierszowi lub kolumnie a wszystkimi pozostałymi jednostkami.

Obliczenie różnic pomiędzy badanymi jednostkami jest więc bardzo proste. Na przykład obliczamy różnice między jednostkami 4 i 11 oraz 10 i 14 (ryc. 3c). Wartości uwzględnionych cech dla poszczególnych jednostek są następujące:

	żyto	pszenica	owies
4	15,85	18,49	8,98
10	40,31	6,90	9,49
11	22,65	18,64	6,40
14	36,97	8,75	15,44

Wobec tego sumy różnic dla poszczególnych par jednostek odpowiednio wynoszą:

$$\begin{aligned} r_{4,11} &= 6,80 + 0,15 + 2,50 = 9,45 \\ r_{10,14} &= 3,34 + 1,85 + 5,95 = 11,14 \end{aligned}$$

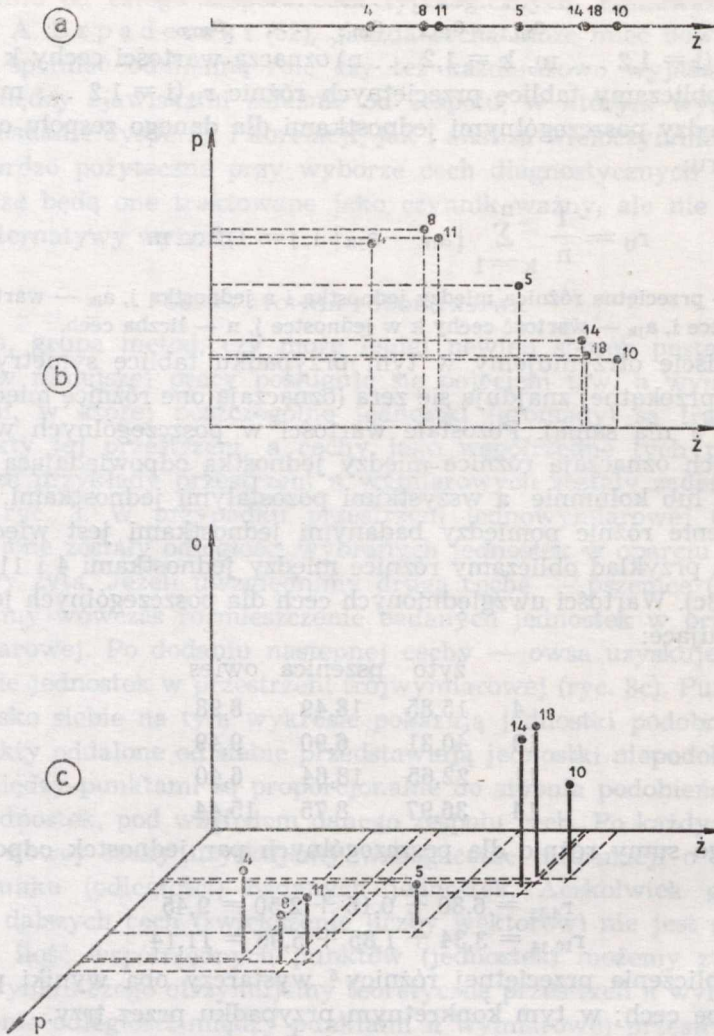
W celu obliczenia przeciętnej różnicy⁵ wystarczy oba wyniki podzielić przez liczbę cech; w tym konkretnym przypadku przez trzy.

Drugi z proponowanych sposobów obliczeń posługuje się klasyczną miarą odległości taksonomicznej, którą oblicza się według następującego wzoru:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n |a_{ik} - a_{jk}|^2} \quad i, j = 1, 2 \dots m \quad (5)$$

gdzie: d_{ij} — odległość między jednostką i a jednostką j , a_{ik} — wartość cechy k dla jednostki i , a_{jk} — wartość cechy k dla jednostki j .

⁵ Dla porównania różnic w obrębie tej samej tablicy wystarczy operować sumą różnic, ponieważ przy podzieleniu sumy różnic przez liczbę cech proporcje różnic pozostają te same. Natomiast tam, gdzie chodzi o porównanie różnic obliczonych na podstawie różnej liczby cech, lepiej jest operować przeciętnymi różnicami.



Ryc. 3. Przykład rozmieszczenia podstawowych jednostek odniesienia (powiatów) w przestrzeni: a — jednowymiarowej, b — dwuwymiarowej, c — trójwymiarowej
 An example of the distribution of basic area units of districts in the area: a — monometric, b — bimetric, c — trimetric

Obliczenie odległości według tej reguły pomiędzy jednostkami 4 i 11 oraz 10 i 14 daje inne wyniki, niż to było w przypadku obliczania różnic. A mianowicie:

$$d_{4,11} = \sqrt{6,80^2 + 0,15^2 + 2,25^2} = 7,25$$

$$d_{10,14} = \sqrt{3,34^2 + 1,85^2 + 5,95^2} = 7,08$$

Jak łatwo zauważyć różnice w obliczeniach wynikają stąd, że przy obliczaniu d_{ij} uprzywilejowuje się różnice większe w stosunku do różnic mniejszych. O zmianie proporcji na korzyść wartości $d_{4,11}$ zdecydowała różnica ta w powierzchni żyta — 6,80². Teoretycznie właściwość ta jest korzystna, ponieważ ostateczny wynik obliczeń jest bardziej uzależniony od różnic większych (bardziej istotnych) niż od różnic mniejszych (mniej istotnych). W praktyce jednak to większe zróżnicowanie wyników przy obliczaniu d_{ij} nie zawsze jest uzasadnione.

W naszym przypadku, po przeanalizowaniu wyników obliczonych przy pomocy obu wzorów, zdecydowano się przyjąć za podstawę obliczeń r_{ij} jako dającą wyniki bardziej wiarygodne. Obliczanie przeciętnej różnicy jest celowe szczególnie w przypadku, gdy poszczególne cechy mają różną wagę. Stosowanie w takich przypadkach d_{ij} powoduje nadmierne uprzywilejowanie różnic największych, a zatem generalnie także i cech posiadających większe wagi.

Należy przy tym pamiętać, że każda cecha może mieć różne znaczenie w zależności od zespołu cech, w którym występuje. W przypadku obliczania przeciętnej różnicy, waga każdej z uwzględnionych cech jest proporcjonalna do jej dyspersji. Jeżeli zatem wartość dyspersji nie odpowiada ściśle znaczeniu określonej cechy i gdy nie chcemy dopuścić do zbyt przeważającego wpływu danej cechy na tablicę różnic, wówczas poszczególne cechy sprowadzamy do jednakowego poziomu ważności.⁶ Jest to szczególnie konieczne, gdy mamy do czynienia z cechami wyrażonymi w różnych jednostkach miary. Ale nawet gdy dysponujemy cechami wyrażonymi w tych samych jednostkach, to możemy uznać, że wskaźniki zmienności nie odpowiadają wartości taksonomicznej poszczególnych cech. Posłużymy się prezentowanym w innych miejscach przykładem sześciu głównych upraw. Jeżeli weźmiemy pod uwagę wartości cech nieznormalizowanych, to żyto miałoby taki sam wpływ na tablicę różnic, jak ziemniaki i buraki cukrowe łącznie. Nie wdając się w merytoryczną ocenę tego zagadnienia, chodzi na razie o stwierdzenie, że albo decydujemy się traktować żyto jako cechę o dwukrotnie wyższej wadze (diagnostyczności) w stosunku do dwu pozostałych cech, albo też należy te cechy uwspółmiernić, czyli znormalizować.

⁶ Należy brać pod uwagę fakt, że operujemy tutaj przeciętną zmiennością i chociaż po znormalizowaniu każda cecha dostarcza taką samą porcję różnic, to jednak ze względu na różny rozkład (stopień koncentracji) tych różnic, wpływ poszczególnych cech nawet o tej samej przeciętnej zmienności może być różny. Zawsze cechy o większej koncentracji, a więc i o większej rozpiętości różnic, będą miały większe odzwierciedlenie w tablicy różnic, czyli ich wpływ na wynik ostateczny będzie większy.

Normalizacji⁷ cech dokonujemy przez odjęcie od wartości cechy średniej wartości tej cechy i podzielenie różnicy przez dyspersję.

$$x_{ik} = \frac{a_{ik} - x_k}{\sigma_k} \quad i = 1, 2 \dots m, k = 1, 2 \dots n \quad (6)$$

gdzie: x_{ik} — wartość znormalizowana cechy k dla jednostki i , a_{ik} — wartość cechy k w jednostce i , x_k — średnia arytmetyczna cechy k , σ_k — odchylenie standardowe cechy k .

Z tak przeprowadzonej normalizacji wynika jasno, że wszystkie cechy traktowane są jako równoważne, tzn. każda z nich ma przeciętnie taki sam udział w tablicy różnic. W praktyce bardzo rzadko mamy do czynienia z takimi przypadkami, kiedy wszystkie cechy możemy traktować jako równoważne. Dlatego najczęściej musimy nadawać poszczególnym cechom odpowiednie wagi. Ze względu jednak na brak przesłanek teoretycznych w tym kierunku nie jest to ani proste, ani łatwe.

W naszym przykładzie dotyczącym sześciu głównych upraw, z jednej strony chciano uniknąć nadmiernego wpływu jednej cechy w stosunku do pozostałych, z drugiej strony nie można było traktować wszystkich cech jako jednakowo ważnych, dlatego wybrano rozwiązanie kompromisowe uwzględniające w równym stopniu zmienność bezwzględna, jak i wartości znormalizowane cech. W ten sposób wprowadzicie poszczególne cechy mają różny wpływ na tablicę różnic, ale żadna z nich nie ma wpływu nadmiernie przeważającego.

Przykład opracowania wag dla sześciu głównych upraw stanowi oczywiście najbardziej elementarny sposób postępowania realizujący tylko główną ideę; z reguły postępowanie jest bardziej złożone, o czym także świadczą różnorodne próby zmierzające do znalezienia odpowiednich wag⁸.

⁷ Inne sposoby normalizacji, np. normalizacja przy użyciu średniej arytmetycznej, nie są odpowiednie, ponieważ dzieląc różnicę przez średnią arytmetyczną nie tylko nie sprowadza się cech do tego samego poziomu, ale wręcz przeciwnie — nadając poszczególnym cechom wagi proporcjonalne do ich względnej zmienności — uprzywilejowuje się cechy mniej powszechne, często o mniejszym znaczeniu.

⁸ Na przykład J. S t e c z k o w s k i (50) wyszedł z założenia, że właściwą wagę stanowi „procentowy udział upraw polowych, trwałych użytków zielonych oraz obsada podstawowych grup zwierząt gospodarskich odniesionych do ogólnej powierzchni użytków rolnych”. Czyli poszczególnym cechom nadaje wagi proporcjonalne do ich bezwzględnej zmienności uzyskanej na podstawie tak obliczonych wskaźników. Już sam fakt stawiania znaku równości pomiędzy hektarem a sztuką (nawet jeżeli to jest odniesione do tej samej podstawy) musi budzić uzasadnione wątpliwości. Natomiast L i c z k o w s k i (39), badając zagadnienie intensywności rolnictwa na przykładzie woj. poznańskiego, nadaje poszczególnym cechom wagi w zależności od ich wpływu na stopień intensyfikacji rolniczej, co z punktu widzenia celu pracy wydaje się jak najbardziej słusznym rozwiązaniem, natomiast sposób realizacji tej idei nie jest dostatecznie przekonujący.

Wobec tego i wzór na obliczenie przeciętnych różnic musi uwzględniać zarówno proces normalizowania cech, jak również proces ważenia. Ostateczna postać tego wzoru jest następująca:

$$r_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left[\frac{|a_{ik} - a_{jk}|}{\sigma_k} w_k \right] \quad (7)$$

gdzie: r_{ij} — przeciętna różnica między jednostką i a jednostką j , a_{ik} — wartość cechy k dla jednostki i , a_{jk} — wartość cechy k dla jednostki j , σ_k — dyspersja cechy k , w_k — waga cechy k , n — liczba cech.

Zagadnienie wartości taksonomicznej, realizowane w procedurze normalizacji i ważenia poszczególnych cech jest bardzo ważne, ponieważ od niego w dużym stopniu zależy ustalenie odległości (różnic) pomiędzy poszczególnymi jednostkami. Należy je jednak rozpatrywać łącznie z ustaleniem zespołu cech i przyjętym procederem obliczania podobieństw, ponieważ tylko w takim kontekście możemy ocenić wpływ normalizacji na wynik końcowy.

W literaturze geograficznej ostatnich lat pewne nadzieje rozwiązania problemu oceny podobieństwa wiąże się z zastosowaniem analizy czynnikowej. Istota analizy czynnikowej polega na zredukowaniu większej liczby zmiennych (cech) do znacznie mniejszej liczby zmiennych (czynników głównych). Próby takie czynione są także w zakresie zagadnień rolniczych⁹. Trzeba jednak pamiętać, że, jak stwierdza Thurston, „analiza czynnikowa jest użyteczna przede wszystkim na linii granicznej nauki”. Pożyteczna jest zwłaszcza do badania takich zjawisk, dla których nie można ocenić znaczenia poszczególnych cech ani związków przyczynowych pomiędzy nimi. W innych przypadkach celowość stosowania analizy czynnikowej musiałaby zostać potwierdzona konfrontacją otrzymanych wyników z wynikami otrzymanymi przy pomocy innych metod. Trzeba bowiem pamiętać, że analiza czynnikowa nie jest tak doskonała jak się niekiedy sądzi i „jako metoda ma pewne słabe strony i wyraźnie ograniczone możliwości” (44).

O ile jednak z analizą czynnikową można wiązać pewne nadzieje poprawniejszego rozwiązania problemu mierzenia odległości (oceny pod-

⁹ Zastosowania analizy czynnikowej do badań nad regionalizacją rolnictwa są dosyć liczne. Poza pracami zamieszczonymi w literaturze (23, 27, 60) można je znaleźć także w wielu innych opracowaniach, np.: M. G. Kendall — Geographical Distribution of Crop Productivity in England, "Journal of the Royal Statistical Society", ser. B, vol. 12 (1939); M. Liberg — Multiple Factor Analysis as a Method of Agricultural Research, "Netherlands Journal of Agricultural Science", vol. 9, nr 4, (1961); J. Henshall, L. J. King — Some Structural Characteristics of Peasant Agriculture in Barbados, "Economic Geography", vol. 42 (1966); V. Żukowska, L. Karpow — Application of Multifactor Analysis in the Identification and Classification of Agricultural Regions. "Regional Science Association". Papers 20 (1968); itd.

bieństw) pomiędzy poszczególnymi jednostkami, to porządkowanie i łączenie tych jednostek w grupy (regiony) pozostanie nadal problemem otwartym.

METODA PORZĄDKOWANIA I PODZIAŁU ¹⁰

Problem porządkowania i podziału badanych jednostek rozstrzygnięto w oparciu o trzy podstawowe techniki badania: diagram Czekanowskiego, dendryt wrocławski i drzewo połączeń. Zastosowanie trzech różnych technik porządkowania jednocześnie uzasadnione było ograniczonymi możliwościami i względną tylko niezawodnością zastosowanych metod badawczych oraz wymagało odpowiedniego określenia ich roli w tym porządkowaniu, a także uściślenia niektórych metod. Szczególnie dotyczy to porządkowania diagramu.

Główny zarzut wysuwany przeciw metodzie Czekanowskiego, że nie jest ściśle określona (gdyż nie wiadomo, czy uporządkowanie diagramu jest rzeczywiście najlepsze), a zatem nie jest obiektywna, został usunięty poprzez dodatkowe sprecyzowanie założeń porządkowania diagramu, pozwalające w sposób jednoznaczny ustalić uporządkowanie najlepsze (31). Również wprowadzenie wag do drzewa połączeń zgodnie z wielkością podstawowych jednostek odniesienia oraz zaproponowany odpowiedni sposób obliczeń bez konieczności jednoczesnego wprowadzania całej macierzy różnic do pamięci maszyny cyfrowej umożliwiły poprawne rozwiązanie problemu porządkowania. Wreszcie, ściśle ustalenie przynależności jednostek do odpowiedniego regionu poprzez badanie zmienności wewnątrz regionów oraz ocena stopnia istotności różnic między regionami, pozwoliły na jednoznaczne rozgraniczenie badanego obszaru.

Biorąc pod uwagę właściwości poszczególnych technik stosowano je zgodnie z tymi właściwościami. Niezależnie od stosowania trzech sposobów porządkowania jednocześnie, szczególnie w końcowej fazie grupowania, stosowano je także oddzielnie dla specjalnych celów. Drzewo połączeń było szczególnie użyteczne w pierwszym etapie grupowania, przy łączeniu gromad najbardziej podobnych. Dendryt okazał się bardzo przydatny jako narzędzie ułatwiające wstępne porządkowanie diagramu Czekanowskiego. Natomiast diagram pozostaje mimo wszystko niezastąpionym sposobem analizy powiązań między badanymi jednostkami, a także między wydzielonymi już jednostkami regionalnymi.

PRZYKŁAD WYDZIELENIA REGIONÓW PRODUKCJI ROŚLINNEJ (POŁOWEJ)

Za podstawę wydzielenia regionów produkcji roślinnej (połowej) posłużyły materiały statystyczne za r. 1965, pochodzące z rolniczych spisów

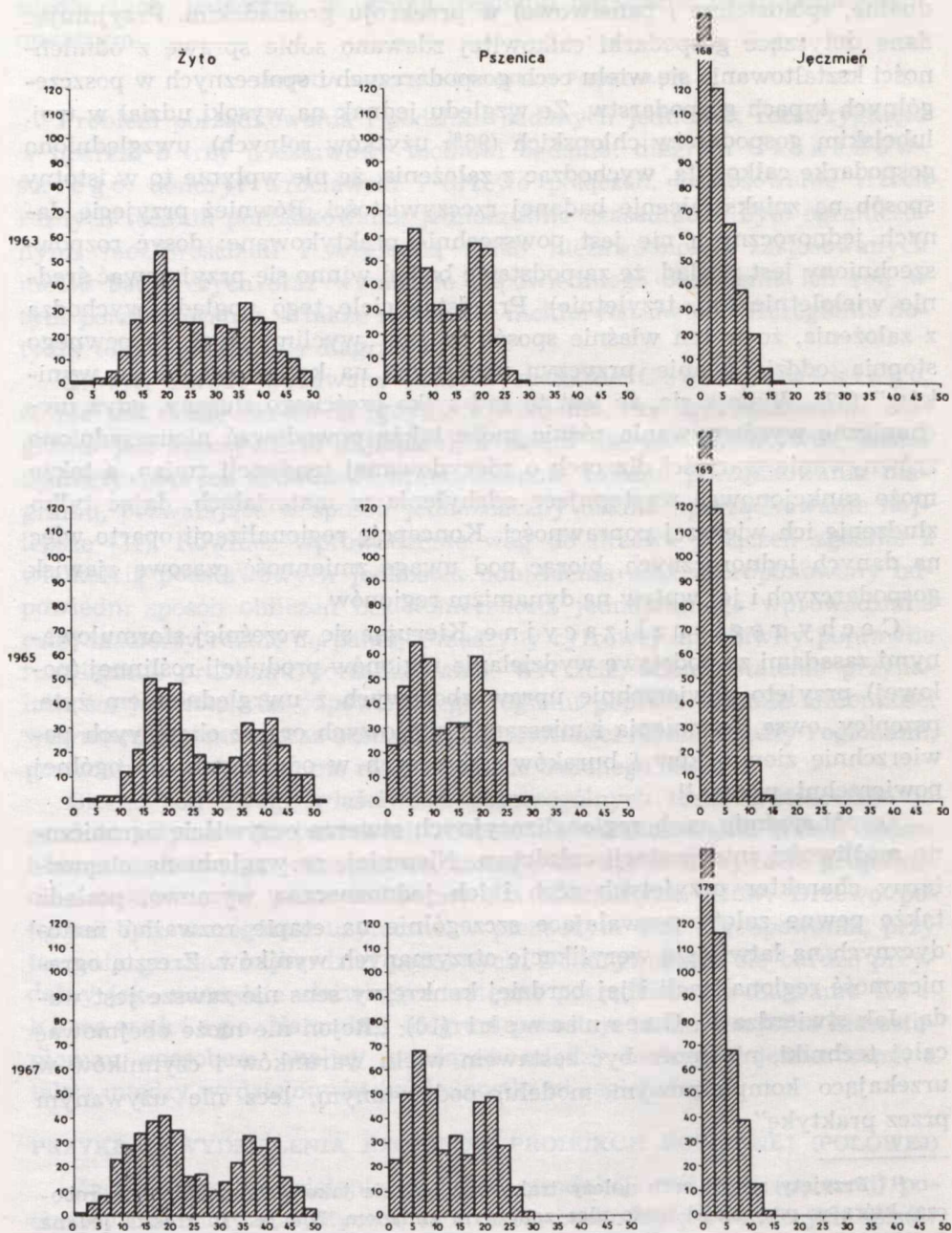
¹⁰ Ponieważ problemom porządkowania i podziału jednostek terytorialnych autor poświęcił specjalną pracę (31), zagadnienie to nie będzie w tym miejscu szczegółowo omawiane, a zostaną tylko zasygnalizowane główne tezy.

czterwcowych, obejmujące gospodarke całkowitą (gospodarstwa indywidualne, spółdzielcze i państwowe) w przekroju gromadzkim. Przyjmując dane dotyczące gospodarki całkowitej zdawano sobie sprawę z odmienności kształtowania się wielu cech gospodarczych i społecznych w poszczególnych typach gospodarstw. Ze względu jednak na wysoki udział w woj. lubelskim gospodarstw chłopskich (96% użytków rolnych), uwzględniono gospodarke całkowitą, wychodząc z założenia, że nie wpłynie to w istotny sposób na zniekształcenie badanej rzeczywistości. Również przyjęcie danych jednorocznych nie jest powszechnie praktykowane; dosyć rozpowszechniony jest pogląd, że za podstawę badań winno się przyjmować średnie wieloletnie (np. trzyletnie). Przedstawiciele tego poglądu wychodzą z założenia, że w ten właśnie sposób można „wylimitować do pewnego stopnia oddziaływanie przyczyn ubocznych na kształtowanie się wyników” (39). Wydaje się, że jest to sąd tylko częściowo słuszny, gdyż mechaniczne wyrównywanie różnic może także powodować nieuzasadnione zrównywanie wartości dla cech o zdecydowanej tendencji zmian, a także może sankcjonować występujące odchylenia w materiałach, dając tylko złudzenie ich większej poprawności. Koncepcję regionalizacji oparto więc na danych jednorocznych, biorąc pod uwagę zmienność czasową zjawisk gospodarczych i jej wpływ na dynamizm regionów.

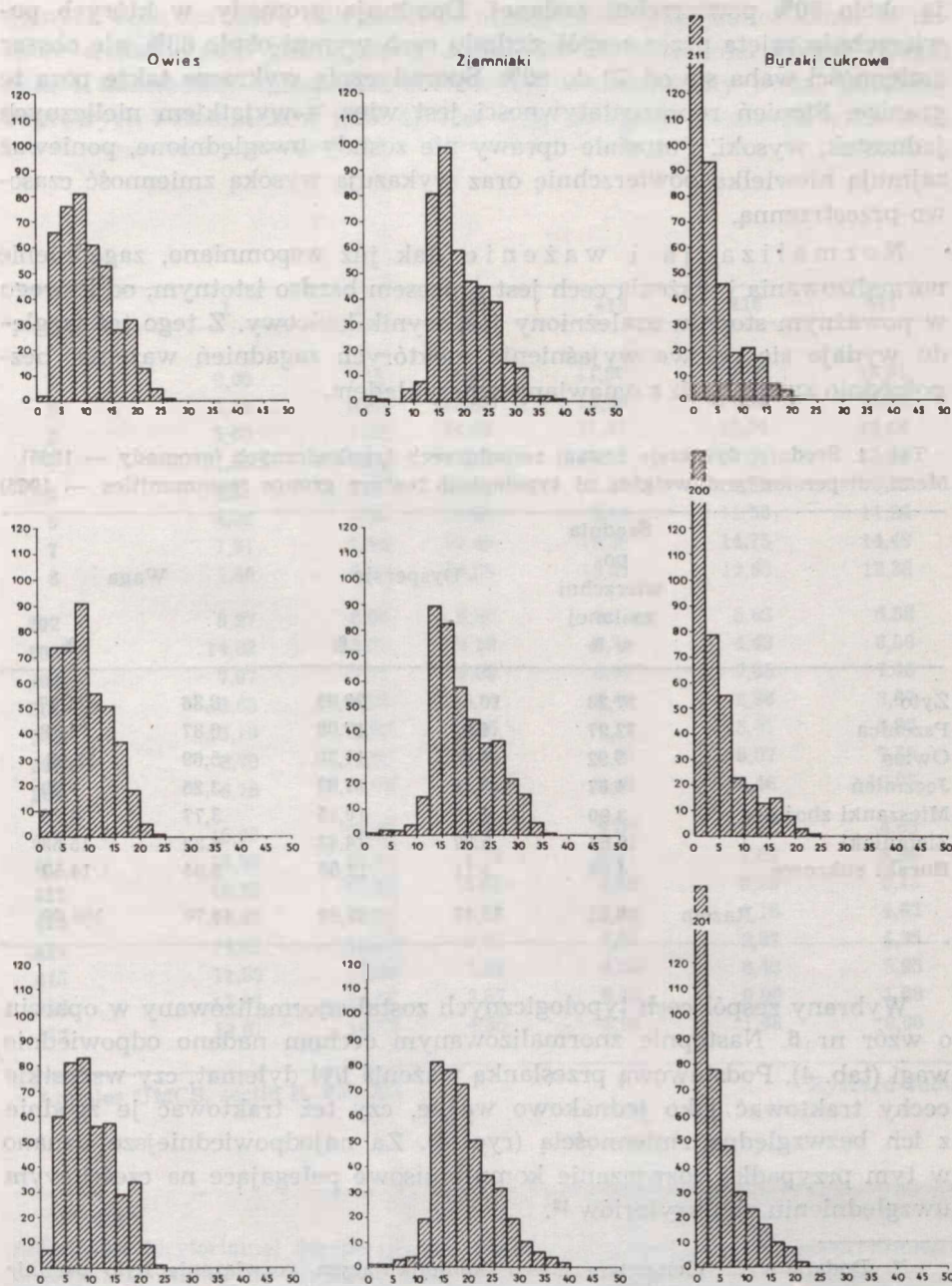
C e c h y r e g i o n a l i z a c y j n e. Kierując się wcześniej sformułowanymi zasadami za podstawę wydzielenia regionów produkcji roślinnej (polowej) przyjęto powierzchnię upraw zbożowych z uwzględnieniem żyta, pszenicy, owsa, jęczmienia i mieszanek zbożowych oraz z okopowych powierzchnię ziemniaków i buraków cukrowych w odniesieniu do ogólnej powierzchni upraw.¹¹

Zespół siedmiu cech regionalizacyjnych stwarza oczywiście ograniczone możliwości interpretacji rolnictwa. Niemniej, ze względu na elementarny charakter przyjętych cech i ich jednoznaczny wymowę, posiada także pewne zalety pozwalające szczególnie na etapie rozważań metodycznych na łatwiejszą weryfikację otrzymanych wyników. Zresztą ograniczoność regionalizacji i jej bardziej konkretny sens nie zawsze jest wadą. Jak stwierdza K. C z e r n i e w s k i (10): „Rejon nie może obejmować całej techniki, nie może być zestawem wielu warunków i czynników w urzekająco kompleksowym modelu, podziwianym, lecz nie używanym przez praktykę”.

¹¹ Przyjęty zespół cech należy traktować jedynie jako wstępną hipotezę roboczą, która w przyszłości może ulec znacznym zmianom. Nie jest to zresztą jedyna kombinacja cech brana pod uwagę i analizowana. Jeżeli zdecydowano się na przedstawienie przykładu regionalizacji w oparciu o stosunkowo jednorodny i niezbyt liczny zespół cech typologicznych, to uczyniono tak również ze względu na większą możliwość konfrontacji wyników.



Ryc. 4. Histogramy wybranych cech dla gromad, w trzech przekrojach czasowych (na osi poziomej oznaczono przedziały klasowe, a na osi pionowej liczbę jednostek w przedziale)



A histogram of selected features for communities, in three time profiles (on the horizontal axis the class divisions are denoted and on the vertical axis the number of units in the division)

Z punktu widzenia reprezentacji obszaru wymienione cechy obejmują około 80% powierzchni zasianej. Dominują gromady, w których powierzchnia zajęta przez zespół siedmiu cech wynosi około 83%, ale obszar zmienności waha się od 70 do 90%. Sporadycznie wykracza także poza te granice. Stopień reprezentatywności jest więc, z wyjątkiem nielicznych jednostek, wysoki. Pozostałe uprawy nie zostały uwzględnione, ponieważ zajmują niewielką powierzchnię oraz wykazują wysoką zmienność czasowo-przestrzenną.

• **Normalizacja i ważenie.** Jak już wspomniano, zagadnienie normalizowania i ważenia cech jest procesem bardzo istotnym, od którego w poważnym stopniu uzależniony jest wynik końcowy. Z tego też względu wydaje się celowe wyjaśnienie niektórych zagadnień ważenia, bezpośrednio związanych z omawianym przykładem.

Tab. 4. Średnie, dyspersje i wagi zespołu cech typologicznych (gromady — 1965)
Mean, dispersion and weights of typological feature groups (communities — 1965)

	Srednia	Dyspersja		Waga	
	po- wierzchni zasianej w %		%		%
Zyto	27,23	10,94	26,88	8,86	21,77
Pszenica	12,97	6,95	17,08	6,87	16,88
Owies	3,92	4,60	11,30	5,69	13,98
Jęczmień	4,07	3,10	7,62	3,25	7,99
Mieszanki zbożowe	3,90	4,13	10,15	3,77	9,26
Ziemniaki	18,67	5,87	14,42	6,32	15,53
Buraki cukrowe	4,69	5,11	12,55	5,94	14,59
Razem	80,85	40,47	100,00	40,70	100,00

Wybrany zespół cech typologicznych został znormalizowany w oparciu o wzór nr 6. Następnie znormalizowanym cechom nadano odpowiednie wagi (tab. 4). Podstawową przesłanką ważenia był dylemat, czy wszystkie cechy traktować jako jednakowo ważne, czy też traktować je zgodnie z ich bezwzględną zmiennością (ryc. 4). Za najodpowiedniejsze uznano w tym przypadku rozwiązanie kompromisowe polegające na częściowym uwzględnieniu obu kryteriów¹².

¹² Dodatkowym elementem nieco komplikującym rozwiązanie było uznanie pewnej liczby cech za główne (żyto, pszenica, owies, ziemniaki, buraki cukrowe) oraz pewnej ich liczby za uzupełniające (jęczmień, mieszanki zbożowe). Takie potraktowanie jęczmienia i mieszanek zbożowych wynika z mniejszego ich znaczenia na badanym obszarze w porównaniu z innymi uwzględnionymi cechami, mniejszej

Tab. 5. Fragmenty tablicy przeciętnych różnic (gromady — 1965)
 A fragment of a table of average differences (communities — 1965)

	1	2	3	4	5	6	7	8	410	411	412	413	414	415	416	417
1	0,00	1,19	2,60	1,55	4,21	3,02	1,81	1,80	15,03	14,37	19,25	14,45	14,61	11,50	13,87	13,61
2	1,19	0,00	1,44	1,66	4,93	3,21	1,46	2,03	15,75	15,10	19,98	15,18	15,33	12,22	14,60	14,33
3	2,60	1,44	0,00	2,35	5,21	3,93	2,32	1,36	14,90	14,24	19,12	14,32	14,48	11,37	13,74	13,48
4	1,55	1,66	2,35	0,00	3,31	1,64	1,89	1,16	14,13	13,47	18,35	13,55	13,71	10,60	12,97	12,71
5	4,21	4,93	5,21	3,31	0,00	1,89	5,09	3,87	10,82	10,16	15,04	10,32	10,51	7,29	9,66	9,52
6	3,02	3,21	3,93	1,64	1,89	0,00	3,47	2,69	12,65	12,00	16,88	12,08	12,23	9,12	11,50	11,24
7	1,81	1,46	2,32	1,89	5,09	3,47	0,00	2,14	15,91	15,25	20,13	15,33	15,49	12,38	14,75	14,49
8	1,80	2,03	1,36	1,16	3,87	2,69	2,14	0,00	13,80	13,15	18,03	13,23	13,38	10,27	12,65	12,38
202	8,27	8,99	8,14	7,37	4,30	5,89	9,15	7,04	7,09	6,50	11,41	7,11	6,88	6,15	5,83	6,58
203	14,82	15,55	14,76	13,92	10,61	12,45	15,70	13,60	1,98	4,34	6,31	2,93	4,29	6,75	4,43	6,00
204	7,07	7,79	6,94	6,17	4,32	5,56	7,95	5,84	9,85	7,89	12,61	9,87	9,09	6,07	7,68	7,48
205	13,65	14,37	13,52	12,75	9,44	11,28	14,53	12,42	2,69	2,46	6,21	3,25	1,74	6,48	2,86	3,87
206	13,19	13,92	13,85	12,29	8,98	10,82	14,07	12,51	4,26	5,83	7,75	5,08	4,85	7,11	5,41	6,80
207	8,79	9,52	8,66	7,89	4,92	6,81	9,67	7,56	9,00	7,06	11,41	9,03	8,68	4,08	8,07	7,58
208	6,78	6,54	5,37	5,31	4,93	4,44	5,15	5,13	11,84	11,25	16,16	11,87	11,64	9,37	10,46	10,98
410	15,03	15,75	14,90	14,13	10,82	12,65	15,91	13,80	0,00	2,96	4,66	1,51	2,74	7,00	3,06	4,63
411	14,37	15,10	14,24	13,47	10,16	12,00	15,25	13,15	2,96	0,00	5,50	2,32	1,72	6,91	3,02	3,96
412	19,25	19,98	19,12	18,35	15,04	16,88	20,13	18,03	4,66	5,50	0,00	5,65	5,67	8,49	6,19	6,13
413	14,45	15,18	14,32	13,55	10,32	12,08	15,33	13,23	1,51	2,32	5,65	0,00	1,90	7,14	3,16	4,63
414	14,61	15,33	14,48	13,71	10,51	12,23	15,49	13,38	2,74	1,72	5,67	1,90	0,00	7,83	2,87	4,35
415	11,50	12,22	11,37	10,60	7,29	9,12	12,38	10,27	7,00	6,91	8,49	7,14	7,83	0,00	6,43	5,95
416	13,87	14,60	13,74	12,97	9,66	11,50	14,75	12,65	3,06	3,02	6,19	3,16	2,87	6,43	0,00	1,68
417	13,61	14,33	13,48	12,71	9,52	11,24	14,49	12,38	4,63	3,96	6,13	4,63	4,35	5,95	1,68	0,00

Z punktu widzenia reprezentacji obszaru wymienione cechy obejmują około 80% powierzchni zasianej. Dominują gromady, w których powierzchnia zajęta przez zespół siedmiu cech wynosi około 83%, ale obszar zmienności waha się od 70 do 90%. Sporadycznie wykracza także poza te granice. Stopień reprezentatywności jest więc, z wyjątkiem nielicznych jednostek, wysoki. Pozostałe uprawy nie zostały uwzględnione, ponieważ

uwzględnieniu obu kryteriów ¹².

¹² Dodatkowym elementem nieco komplikującym rozwiązanie było uznanie pewnej liczby cech za główne (żyto, pszenica, owies, ziemniaki, buraki cukrowe) oraz pewnej ich liczby za uzupełniające (jęczmień, mieszanki zbożowe). Takie potraktowanie jęczmienia i mieszanek zbożowych wynika z mniejszego ich znaczenia na badanym obszarze w porównaniu z innymi uwzględnionymi cechami, mniejszej

W wyniku dokonanej transformacji zmieniony został wpływ poszczególnych cech na miarę odległości pomiędzy badanymi jednostkami. W zespole siedmiu cech zmniejszony został bardzo wyraźnie wpływ (waga) żyta i minimalnie mieszanek zbożowych, a zwiększony owsa, buraków cukrowych i ziemniaków (tab. 4). Tak więc kolejność poszczególnych cech (żyto, pszenica, ziemniaki, buraki cukrowe, owses, mieszanki zbożowe, jęczmień) pod względem wag jest identyczna jak w przypadku wykazywanej zmienności (dyspersji), ale — ze względu na przyjętą zasadę obliczania wag — nastąpiła zmiana proporcji w kierunku wyrównania ich wartości.

O b l i c z a n i e r ó ż n i c y. Biorąc za podstawę znormalizowane wartości cech i nadając im odpowiednie wagi obliczono przeciętne różnice, zgodnie ze wzorem 7. Obliczenia wykonano na maszynie cyfrowej „Odra 1013”. Wyniki obliczeń objęły porównanie pod względem omówionego zespołu siedmiu cech typologicznych 417 jednostek terytorialnych (gromad i miast) każdej z każdą. Fragment sporządzonych obliczeń został zamieszczony w tab. 5.

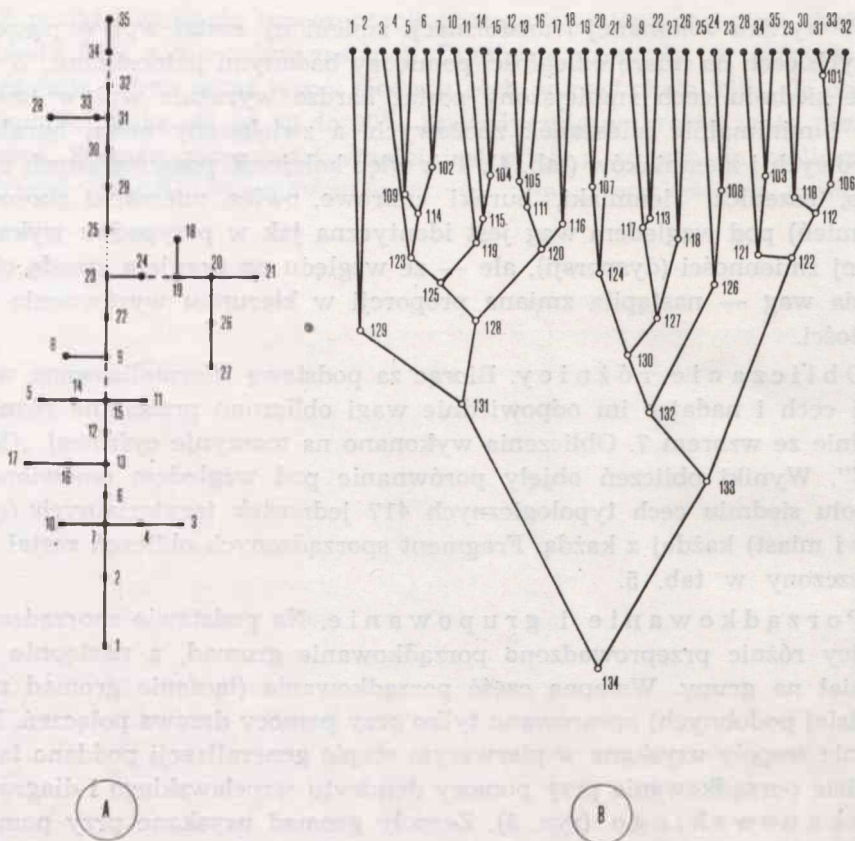
P o r z ą d k o w a n i e i g r u p o w a n i e. Na podstawie sporządzonej tablicy różnic przeprowadzono porządkowanie gromad, a następnie ich podział na grupy. Wstępną część porządkowania (łączenie gromad najbardziej podobnych) opracowano tylko przy pomocy drzewa połączeń. Następnie zespoły uzyskane w pierwszym etapie generalizacji poddano także analizie porządkowania przy pomocy dendrytu wrocławskiego i diagramu C z e k a n o w s k i e g o (ryc. 5). Zespoły gromad uzyskane przy pomocy trzech różnych technik porządkowania poddano z kolei wzajemnej konfrontacji i ocenie z punktu widzenia definicji regionu jednolitego. Chcąc uczynić zadość wymogom pojęcia regionu jednolitego, przebadano zróżnicowanie cech typologicznych wewnątrz proponowanych regionów oraz przeprowadzono ocenę stopnia istotności różnic między regionami. Dopiero wówczas określono liczbę i charakter regionów zwracając uwagę na to, by cechowało je możliwie najmniejsze zróżnicowanie wewnętrzne, a jednocześnie, aby różniły się w sposób istotny pomiędzy sobą.

REGIONY PRODUKCJI ROŚLINNEJ (POLOWEJ)¹²

W oparciu o przedstawione założenia metodologiczne wydzielono regiony produkcji roślinnej (polowej) — ryc. 6. W obrębie wydzielonych

zmienności terytorialnej (dyspersji), ale także z obserwowanego zjawiska zamienności kształtowania się proporcji tych upraw w kolejnych latach, szczególnie na obszarach o charakterze przejściowym.

¹² Wynikiem przeprowadzonej regionalizacji rolniczej woj. lubelskiego, wykorzystującej przedstawione założenia metodologiczne, poświęcona jest inna praca przygotowana do druku, w której autor dokonuje weryfikacji i szczegółowej ana-

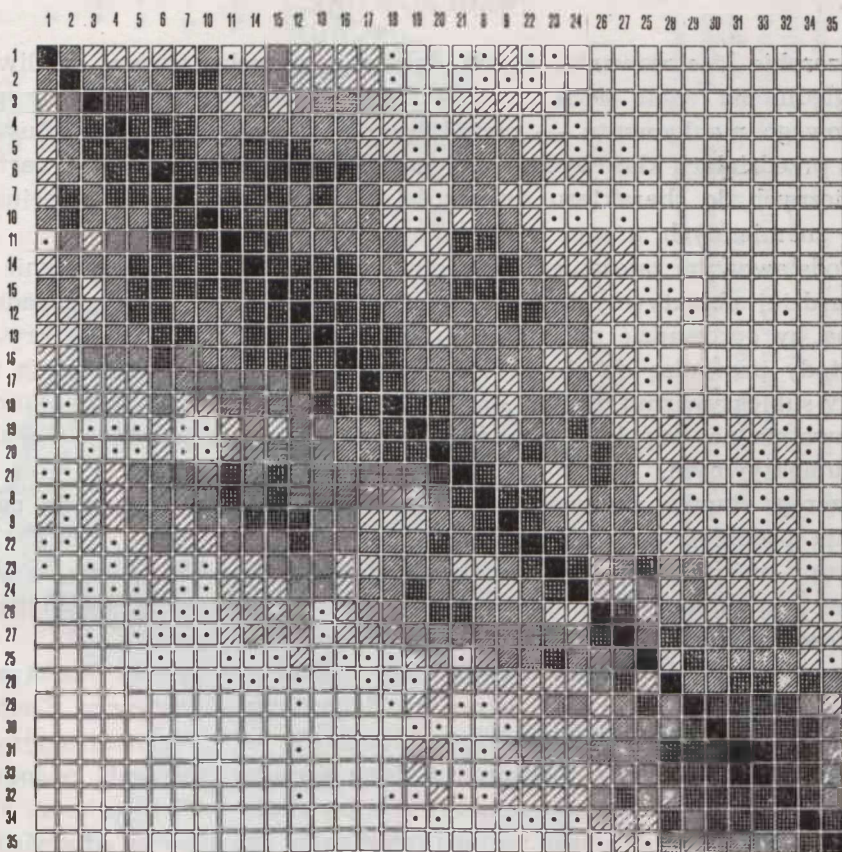


Ryc. 5. Podobieństwo mikroregionów produkcji roślinnej według: A — dendrytu, B — drzewa połączeń, C — diagramu (w którym odpowiednie sygnatury oznaczają różnice: 1) 0—2, 2) 2—4, 3) 4—6, 4) 6—8, 5) 8—10, 6) powyżej 10)

sześciu regionów różniących się w sposób istotny pod względem przeważającej liczby cech, można jeszcze wyróżnić szereg mikroregionów, różniących się między sobą tylko pod względem niektórych cech.

Generalny układ regionów w znacznym stopniu nawiązuje do warunków przyrodniczych (głównie glebowych) z zaznaczającym się wpływem pewnych, nawet niewielkich, jednostek fizjograficznych, takich jak: Kotlina Chodelska, Obniżenie Dorohuckie czy Obniżenie Dubienki. Jest także szereg regionów, których granice (np. między regionem VI a V czy między V a IV) w większym stopniu nawiązują do warunków społeczno-ekonomicznych. Znaczne podobieństwo między wydzielonymi regionami produkcji roślinnej a zróżnicowaniem środowiska geograficznego jest z jed-

lize wydzielonych regionów; dlatego zagadnienia te nie będą tu szczegółowo omawiane.



6

■ - 1 ■ - 2 ▨ - 3 ▩ - 4 □ - 5 □ - 6

The similarity of microregions in plant production according to: A — dendrite, B — linkage tree, C — diagram (on which appropriate signs denoted the difference: 1) 0—2, 2) 2—4, 3) 4—6, 4) 6—8, 5) 8—10, 5) over 10)

nej strony wynikiem zdecydowanej odmienności tych warunków, z drugiej zaś rezultatem stosunkowo niskiego poziomu kultury rolnej w woj. lubelskim.

Na tle innych podziałów woj. lubelskiego na regiony rolnicze, granice wydzielonych regionów są bardziej precyzyjne i wydają się być uzasadnione z punktu widzenia przyjętego zespołu cech typologicznych, co nie znaczy, że nie mogą się one zmieniać przy innym zespole cech typologicznych. Kształtowanie się regionów i przebieg ich granic może w najbliższej przyszłości podlegać także istotnym zmianom w miarę intensyfikacji gospodarki rolnej.

UWAGI KOŃCOWE

Szerokie zastosowanie metod taksonomicznych, oprócz możliwości uwzględnienia wielu cech równocześnie, pozwoliło na uniknięcie podstawowego mankamentu — metod bazujących na mechanicznie ustalonych przedziałach klasowych — polegającego na niedostosowaniu wartości granicznych do charakteru zmienności badanego zjawiska i przecinaniu grup znamienych, a więc rozbijaniu zespołów jednorodnych.

Podstawowym założeniem przyjętego postępowania jest uzyskanie jak najbardziej obiektywnych wyników. Większość rozważanych zagadnień można by sprowadzić do problemu: w jakim stopniu przyjęte kryteria i metody prowadzą do obiektywnych rozwiązań, a gdzie zawierają elementy subiektywizmu. Nawet stosowanie precyzyjnych metod ilościowych nie uwalnia nas zupełnie od podejmowania pewnych decyzji o charakterze subiektywnym.

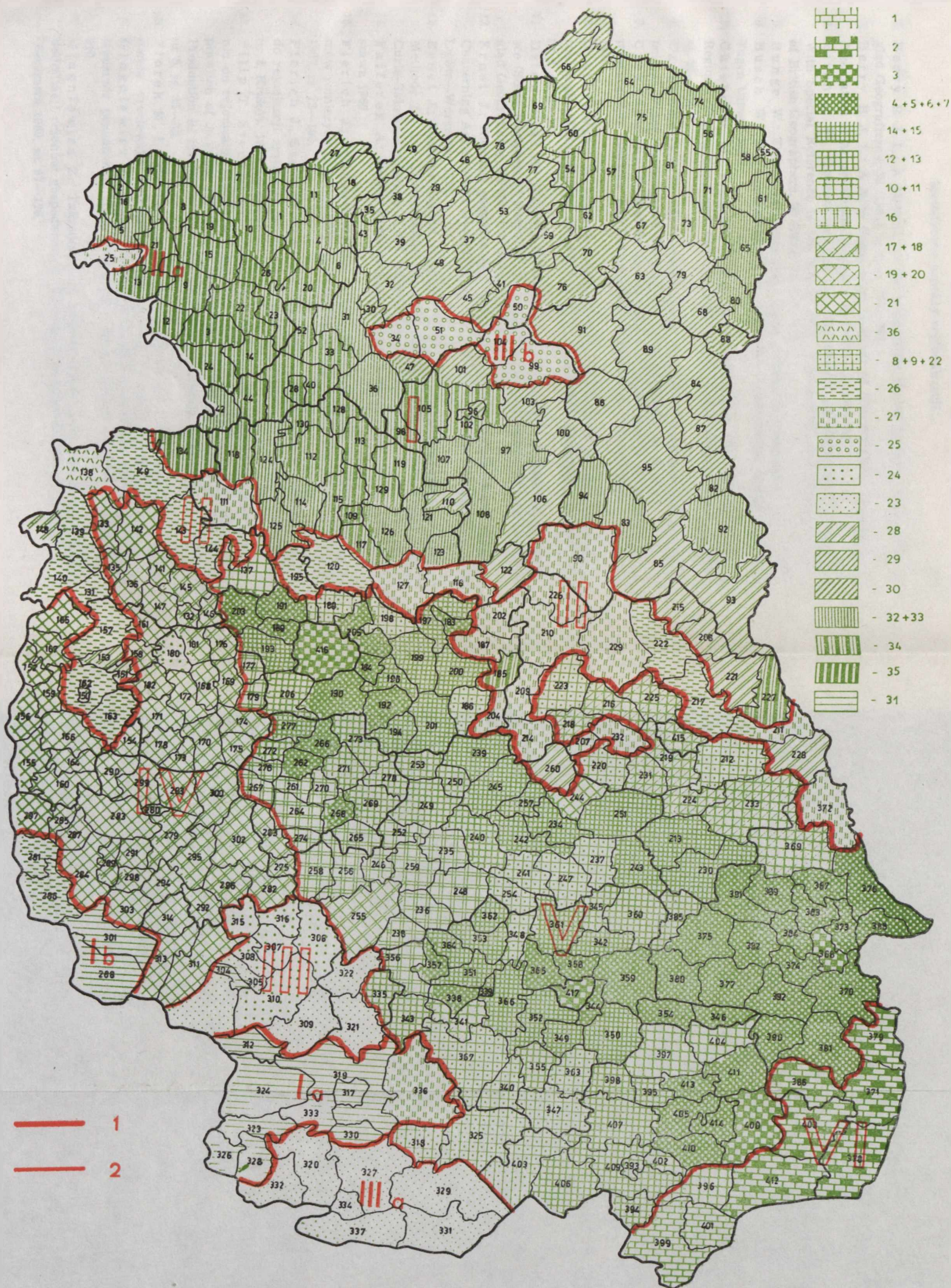
Szereg etapów regionalizacji, takich jak: normalizacja cech, ocena stopnia podobieństwa, porządkowanie badanych jednostek i podział ich na grupy, już dziś może być rozwiązanych w sposób obiektywny. Możliwe to jest przy odpowiednim dopracowaniu niektórych etapów regionalizacji i zastosowaniu całego zespołu technik taksonomicznych.

Rozwiązanie większości etapów regionalizacji w sposób obiektywny nie oznacza jednak, by cały proces miał charakter obiektywny. Element subiektywizmu łączy się szczególnie z doбором cech regionalizacyjnych. Ale także inne decyzje dotyczące wyboru sposobu mierzenia podobieństwa czy ważenia cech zawierają również elementy subiektywizmu. Możliwość lepszego wyboru cech regionalizacyjnych, opartego na odpowiednio wypracowanych zasadach, oraz rozwiązanie problemu ważenia cech może mieć istotne znaczenie dla zobiektywizowania całości procesu regionalizacji.

Ważnym momentem tego procesu jest konieczność stosowania wielu metod dla rozwiązania różnych etapów regionalizacji, jak i równoczesnego stosowania różnych metod dla lepszej oceny i konfrontacji otrzymanych wyników. Konieczność ta wynika z ograniczonych możliwości i względnej tylko niezawodności wszystkich stosowanych metod badawczych. Chodzi przecież o to, by otrzymane wyniki nie były tylko rezultatem zastosowanej metody, natomiast aby stosowane metody prowadziły do obiektywnego uchwycenia badanego zjawiska.

LITERATURA

1. Алампиев П. М.: Взаимотношение между общим экономическим районированием и сельскохозяйственным районированием в СССР. w: Вопросы размещения и специализации сельского хозяйства СССР. Moskwa 1962, ss. 136—145.



Ryc. 6. Regiony produkcji roślinnej — polowej w woj. lubelskim w r. 1965. Oznaczenia kolorowe: 1 — sygnatury 1—35 przedstawiają obszary podobne pod względem typu, 2 — linią ciągłą zaznaczono granice regionów. Oznaczenia czarne dotyczą podkładu administracyjnego (numeracja jednostek administracyjnych jednolita dla całego województwa, przy czym w powiatach wymieniono najpierw miasta, a następnie gromady zachowując w obrębie tych dwu grup kolejność alfabetyczną) Regions of vegetable production in the Lublin province in 1965. Coloured denotations: 1 — signs 1—35 present areas which are similar in relation to type, 2 — continuous line denotes the regions boundaries. The black denotations refer to the administration base (the numbering of administrative units is uniform for the whole of the province, while the districts are mentioned first, then towns, and next communities keep their alphabetical order within these two groups)

- 21 Grigg D.: The Logic of Regional Systems. *Annals of the Association of American Geographers*, 55 (1965), ss. 465—491.
22. Grigg D.: The Agricultural Regions of the World: Review and Reflections. *Economic Geography*, 45 (1969), nr 2, ss. 95—132.
23. Hagood M.: Statistical Methods for the Delimitation of Regions Applied to Data on Agriculture and Population. *Social Forces*, 21 (1943), ss. 287—297.
24. Harris Ch.: Methods of Research in Economic Regionalization. *Geographia Polonica*, 4 (1964), ss. 59—86.
25. Helburn N.: The Bases for a Classification of World Agriculture. *Professional Geographers*, 9 (1957), ss. 2—7.
26. Henzel T.: Metoda różnic i metoda kwadratów różnic. *Przegląd Antropologiczny*, 19 (1953), ss. 22—42.
27. Hładyniuk Z.: Zastosowanie współczesnych metod obliczeniowych do oznaczania granic rejonów rolniczych. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1966, z. 6, ss. 156—157.
28. Isard W.: *Method of Regional Analysis. An Introduction to Regional Science*, New York 1960 (Tłum. polskie: *Metody analizy regionalnej*, Warszawa 1965).
29. Januszewski J.: Kształtowanie się struktury przestrzennej użytków i upraw w województwie opolskim. Typologia i rejonizacja gromad (streszczenie ang.). *Acta Universitatis Wratislaviensis*, nr 71, *Studia Geograficzne* 11, Wrocław 1968.
30. Jedut R.: Próba regionalizacji głównych form użytkowania ziemi w woj. lubelskim metodą „względego uprzywilejowania” (*Essai de division en régions des formes principales d'utilisation de la terre dans voïvodie de Lublin par la méthode de „farvorisation relative”*). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio B, vol. XIX, Lublin 1964, ss. 213—241.
31. Jedut R.: Problemy porządkowania i podziału jednostek terytorialnych przy użyciu zespołu metod taksonomicznych (*Problems of Arranging in Order and Subdividing Territorial Units Using a Group of Taxonomic Methods*). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio B, vol. XXV, 7, Lublin 1970.
52. Johnston R. J.: Choice in Classification: the Subjectivity of Objective Methods. *Annals of the Association of American Geographers*, 58 (1968), ss. 578—589.
33. Kopeć B.: Rejony intensywności oraz kierunki produkcji rolniczej w województwie wrocławskim. Wrocław 1958.
34. Kostrowicki J.: Założenia, program i dotychczasowe wyniki prac Komisji Problematyki Przestrzennej Rolnictwa KPZK. *Biuletyn KPZK PAN*, z. 42, ss. 5—12.
35. Kostrowicki J.: *Agricultural Typology. Agricultural Regionalization. Agricultural Development. Geographia Polonica*, 14 (1968), ss. 265—274.
36. Kwiecień W.: Metodyka ustalania i weryfikacji rejonów produkcji rolniczej (*Méthodes de délimitation et de vérification des régions de production agricole à l'exemple de la voïvodie de Rzeszów*). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio H, vol. I, Lublin 1967, ss. 187—213.
37. Kwiecień W.: *Metoda modelowa w badaniach ekonomiczno-rolniczych* PWRiL, Warszawa 1968.
38. Lewiński S.: *Taxonomic Methods in Regional Studies. Geographia Polonica*, 15 (1968), ss. 189—198.
39. Liczkowski J.: *Badanie intensywności rolnictwa w ujęciu przestrzennym (na przykładzie województwa poznańskiego)*. PWRiL, Warszawa 1964.
40. Majewski K.: *Próba zastosowania metody taksonomicznej do badań nad rozmieszczeniem systemów rolniczych w województwie olsztyńskim (A Trial of*

- Taxonomy Method Adaption for the Investigations on Differentiation of Agricultural Systems in Olsztyn Palatinat). Zeszyty Naukowe WSR w Olsztynie, 13 (1962), z. 4, ss. 519—545.
41. Mukomel I. F.: Ekonomiczeskoje rajonirovanije sielskogo choziajstwa kak problema jego territorialnoj organizacii. Woprosy Geografii, 75 (1968), ss. 62—77.
 42. Najgrakowski M.: Rejonizacja przemysłu rozproszonego na przykładzie przemysłu ceramiki budowlanej w Polsce (Regionalization of Dispersed Industries on the Example of Polish Building Ceramics Industry). Przegląd Geograficzny, 35 (1963), z. 1, ss. 31—50.
 43. Około-Kułak S.: Rejonizacja produkcji rolnej na tle ogólnych celów rozwoju rolnictwa w gospodarce planowej (Regionalization of Agriculture in Planned Economy). Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Studia t. 11, Warszawa 1965.
 44. Okóln J.: Analiza czynnikowa w psychologii. PWN, Warszawa 1964.
 45. Perkal J.: Taksonomia wrocławska. Przegląd Antropologiczny, 19 (1953), ss. 82—96.
 46. Rakitnikow A. N.: Woprosy rejonirovanija sielskogo choziajstwa SSSR. Woprosy Geografii, 47 (1959), ss. 74—103.
 47. Rodoman B. B.: Mathematical Aspects of the Formalization of Regional Geographical Characteristics. Geographia Polonica, 15 (1968), ss. 37—57.
 48. Rychłowski B.: Regionalizacja ekonomiczna. Zagadnienia podstawowe (Economic Regionalization. Essential Problems). Prace Geograficzne IG PAN. 64 (1964).
 49. Sokal R. R., Sneath P. H. A.: Principles of Numerical Taxonomy. San Francisco—London 1963.
 50. Steczkowski J.: Zasady i metody rejonizacji produkcji rolniczej, PWRiL, Warszawa 1966.
 51. Szczęsny R.: Próba określenia kierunków produkcji rolniczej w Polsce (An Attempt to Determine the Trends of Agricultural Production in Poland). Przegląd Geograficzny, 38 (1966), z. 1, ss. 41—59.
 52. Szpaderski A.: Zastosowanie metody podobieństwa do rejonizacji ekonomiczno-rolniczej. Ruch Prawniczy i Ekonomiczny, 1960, z. 2, ss. 153—178.
 53. Tobiasz J.: Przegląd i ocena dorobku polskiej geografii rolnictwa (Review and Assessment of the Achievements of Polish Geography of Agriculture). Przegląd Geograficzny, 29 (1957), z. 1, ss. 67—86.
 54. Tobiasz J.: Problemy metodologii mikrorejonizacji produkcji rolniczej w literaturze polskiej i obcej. PAN, Warszawa 1959—1960.
 55. Weaver J. C.: Crop — Combination Regions in the Middle West. The Geographical Review, 44 (1954), z. 2, ss. 175—200.
 56. Whittlesey D.: The Regional Concept and the Regional Method. W: American Geography. Inventory and Prospect, New York 1954, ss. 21—68.
 57. Wróbel A.: Kryteria i metody delimitacji regionów gospodarczych. Dokumentacja Geograficzna, Warszawa 1956.
 58. Wysocki Z.: Zagadnienie taksonomii geograficznej (The Problem of Geographical Taxonomy). Przegląd Geograficzny, 37 (1965), z. 2, ss. 313—339.
 59. Wysocki Z.: Próba typologii i systematyki geograficznej struktur gospodarstwa narodowego na przykładzie Polski (An Attempt at Geographical Typology of the Structures of Nations Economy Illustrated by the Example of Poland). Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, seria B, 126 (1966).

60. Zaleś A.: Analiza czynnikowa w badaniach rejonizacji produkcji rolniczej (Factor Analysis in Investigations on Regional Ranging of Agricultural Production). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 1968, z. 5, ss. 83—97.
61. Zalewski F.: Typologia społeczno-gospodarcza miejscowości powiatu świdnickiego (Typologie socio-économique des localités du district de Swidnica). *Acta Univ. Wratislaviensis*, nr 47, *Studia Geograficzne*, t. 8, Wrocław 1966.
62. Zabler L.: Decision Making in Regional Construction. *Annals of the Association of American Geographers*, 48 (1958), ss. 140—148.

РЕЗЮМЕ

Вопросы районирования являются важными теоретическими проблемами, особенно в географии сельского хозяйства, а правильное решение этих проблем имеет большое практическое значение. Хотя эти вопросы обсуждались уже неоднократно и были получены некоторые положительные результаты, окончательно и убедительно они еще не решены.

Сложный характер экономических явлений, большая пространственная дифференциация, разнородность типов приводят к тому, что задача выделения районов и обозначения их границ является очень трудной и может быть решена только при помощи достаточно точных методов. Такими методами считаются таксономические методы, которые позволяют не только учитывать множество разнородных элементов, но являются также объективными. Это значит, что каждый, кто пользуется этими методами, при одинаковых предпосылках получит идентичный результат.

Рассматривая примеры применения таксономических методов в районировании сельского хозяйства, автор одновременно указывает на их слабые стороны и доказывает необходимость заняться методикой районирования. Вопросы методики районирования принадлежат к трудным, до настоящего времени еще не разработанным вопросам. Перед тем, как перейти к проблемам районирования, необходимо решить ряд очень важных вопросов, начиная с фактографических основ и кончая вопросами проверки значимости выделенных районов. Правильного решения в первую очередь требуют следующие вопросы: 1) основной вопрос — единица относительности; 2) установление группы типологических признаков; 3) проблема стандартизации весового числа таксономических признаков; 4) метод подсчета разниц между изучаемыми единицами; 5) техника упорядочения и деления на группы. Все эти этапы очень важны, т. к. каждый из них в определенной степени влияет на окончательные результаты делимитации.

Вопрос основной единицы относительности является очень важной географической проблемой и каждый раз требует соответствующего выбора. Выбирая между представлением отдельных хозяйств и некоторой

единицей территории, автор останавливается на последней. Предполагая, что основная единица относительности должна характеризоваться: 1) внутренним единством с точки зрения группы типологических признаков, 2) соответствующей величиной, дающей возможность правильно обобщать, 3) территориальной плотностью — мы в данном случае выбрали громаду, как наиболее отвечающую этим требованиям и также потому, что громада является наименьшей административно-организационной единицей, что с точки зрения практики тоже очень важно.

Установление группы таксационных признаков может произойти путем изучения их стабильности, пространственной дисперсии, степени корреляции. Может также пригодиться применение факторного анализа. В настоящей работе рассматриваются и другие формальные признаки, но только вместе и во всей группе типологических признаков. Но они ни в коем случае не заслоняют альтернативу выбора. Основным критерием подбора была их сущность: ведь избранные типологические признаки должны максимально отражать специфику изучаемого явления и в достаточной степени характеризовать исследуемые единицы. Поэтому, принимая за основу исследований структуральные элементы сельского хозяйства, учитываются также повсеместно выступающие, соизмеримые и важные признаки, решающие о структуре производства.

Проблема стандартизации признаков была решена при помощи следующей формулы:

$$X_{ik} = \frac{a_{ik} - X_k}{\sigma_k}$$

где:

X_{ik} — значение нормализованного признака k_i для единицы i ,

a_{ik} — значение признака k в единице i ,

X_k — среднеарифметическая признака k ,

σ_k — стандартные отклонения признака k .

Потом для уже нормализованных признаков даются соответствующие весовые числа (табл. 4). При установлении весовых чисел принимались во внимание как нормализованные значения, так и абсолютная изменчивость — дисперсия. Проблема установления весового числа изучена теоретически очень мало, однако автор считает, что лучше сознательно установить соотношения между признаками, чем полагаться на их случайные пропорции.

Метод подсчета разниц между изучаемыми единицами был установлен после анализа результатов, полученных при помощи различных формул. Наиболее правильной в теоретическом отношении следует признать таксономическое расстояние, подсчитанное как корень из суммы квадратов разных признаков. Но, однако, в нашем случае подсчета мы воспользовались следующей формулой:

$$r_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left[\frac{|a_{ik} - a_{jk}|}{\sigma_k} \cdot w_k \right]$$

Где:

r_{ij} — средняя разница между единицей i и единицей j ,

a_{ik} — значение признака k для единицы i ,

a_{jk} — значение признака k для единицы j ,

σ_k — дисперсия признака k ,

w_k — весовое число признака k ,

n — число признаков.

Автор считает, что примененный в данном случае метод разностей, являясь наименее чувствительным к большим отклонениям, а поэтому и к признакам с большим весовым числом, более безопасен в применении.

Проблема упорядочения и деления изучаемых единиц была решена на основе трех основных техник исследования: диаграммы Чекановского, дендрита вроцлавского и дерева соединений (рис. 4). Применение этих трех техник упорядочения связано с ограниченными возможностями всех применяемых методов и их взаимным дополнением. Подробно этот вопрос изложен в другой работе (31). Во всяком случае, при выборе числа и характера районов решающую роль играло исследование дифференциации типологических признаков внутри предлагаемого деления и оценка степени значимости разниц между районами.

Результаты проведенного районирования представлены на рис. 6 в виде выделения шести районов, существенно отличающихся друг от друга преобладающим числом признаков. В пределах этих районов можно выделить несколько микрорайонов, отличающихся друг от друга некоторыми признаками.

Конкретный пример реализации представленных методологических предпосылок указывает на возможность точного обозначения границ районов на основе группы признаков. Несмотря на то, что ряд этапов районирования (нормализация признаков, оценка степени сходства, упорядочение изучаемых единиц и деление их на группы) решается объективно, другие этапы (подбор признаков районирования, установление весового числа) содержат субъективные элементы. Лучшее решение этих вопросов, основанное на соответственно разработанных принципах, может иметь существенное значение для объективизации всего процесса районирования.

ОБЪЯСНЕНИЯ РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

Табл. 1. Меры изменчивости (σ_x и V_x) выбранных признаков в отдельных повятах Люблинского воеводства в 1965 г.

Табл. 2. Таблица коэффициентов корреляции (громады — 1965).

Табл. 3. Таблица зарядов общих факторов (громады — 1965).

Табл. 4. Средние, дисперсии и весовые числа группы типологических признаков (громады — 1965).

Табл. 5. Фрагменты таблицы средних разниц (громады — 1965).

Рис. 1. Внутренняя дифференциация основных единиц на примере трех поветов (Быхавского, Люблинского, Хелмского).

Рис. 2. Динамика изменений поверхности возделывания некоторых сельскохозяйственных культур и насады скота в Люблинском воеводстве в 1960—1968 гг; а) эмпирическая кривая, б) тренд.

Рис. 3. Пример распределения основных единиц относительности (поветов) в пространстве: а) одномерном, б) двухмерном, с) трехмерном.

Рис. 4. Гистограммы выбранных признаков для громад в трех временных разрезах (на горизонтальной оси обозначены классовые интервалы, а на вертикальной оси — число единиц в интервале).

Рис. 5. Сходство микрорайонов растениеводческой продукции по: А) дендриту, В) дереву соединений, С) диаграмме (в которой соответствующие знаки обозначают разницы: 1) 0—2, 2) 2—4, 3) 4—6, 4) 6—8, 5) 8—10, 6) выше 10.

Рис. 6. Районы растениеводческой полевой продукции в Люблинском воеводстве в 1965 г. Цветные обозначения: 1) знаки 1—35 представляют похожие типом территории, 2) непрерывной линией обозначены границы районов. Черные обозначения относятся к административному делению (нумерация административных единиц одинакова для всего воеводства, причем в поветах сначала перечислены города, а потом громады, сохраняя в пределах этих двух групп алфавитную очередность).

S U M M A R Y

The problem of regionalization is an important theoretical question, especially in agricultural geography, and its correct realization may have a large practical significance. This subject has already been undertaken many times, but in spite of some positive results it has not been solved in a convincing way up till now.

The complicated character of economical phenomenon, large area differentiation and manifold types make the question of delimitation of regions and their boundries very complicated and it can only be realized with the help of satisfactory precise methods. These are taxonomic methods, which not only enable simultaneous regard to many manifold elements but are also objective in the sense that everyone using these methods with the same assumption can obtain identical results.

While discussing examples of applying taxonomic methods in the regionalization of agriculture, the author points out at the same time their weak sides and gives the grounds for the necessity of dealing with the regionalization from the side of regionalization methodics only. This is even very necessary as these questions belong to difficult ones and even though they are still under consideration, they have not been fully studied up till now.

The undertaking of the problems connected with regionalization in turn requires the solution of a series of very important questions, beginning with a factographical basis and ending with the question of the test of significance of the distinguished regions. The correct realization requires in particular: 1) the question of the basic area unit, 2) the determination of typological feature groups, 3) the problem of standardization and weight of features, 4) the method of calculating the differences between the investigated units, 5) the technique of arranging and dividing into groups. All these stages are important as each of them in a defined degree decides the final result.

As regards 1. The question of the basic area unit is an important geographical problem and requires the undertaking of a correct selection decision every time. In this case, having the choice between the representation of individual farms and a certain area unit, the author decided on the latter. Assuming that the basic area unit should characterize: 1) an internal uniformity as regards the group of typological features, 2) a suitable size enabling correct generalization, 3) territorial content, the author decided on the community as the most suitable for these demands and also that the community is the smallest administrative — organizational unit, which is also important from the practical point of view.

As regards 2. The determination of typological feature group may occur by way of examining their stability, area dispersion, and correlation degree. Also helpful in this field may be the application of the factor analysis. These and other formal feature properties were solved in the paper but jointly and only in the whole group of typological features. However, in no way did they conceal an alternative choice. The basic criterium of choice was their importance. The chosen typological features should reflect the specific character of the investigated phenomenon in a maximum degree and characterize all the investigated units in a satisfactory degree. That is also why, by accepting agricultural structural units as a basis for investigation, the features occurring commonly, proportionally and validly — deciding the structure of production, were considered.

As regards 3. The problem of the standardization of features was solved using the following formula:

$$x_{ik} = \frac{a_{ik} - x_k}{\sigma_k}$$

where: x_{ik} — the value of normalized features for unit i , a_{ik} — the value of feature k in unit i , x_k — the arithmetical mean for feature k , σ_k — the standard deviation for feature k .

Next an adequate weight was given to such normalized features (Table 4). When determining the weight, the normalized value as well as the

absolute changeability — dispersion, was taken into consideration. The problem of weighing is not well known theoretically, nevertheless, the author considers that it is better to determine consciously the relation between the features than to depend on their chance proportions.

As regards 4. The method of calculating the differences between the investigated units was determined after carrying out an analysis of the results obtained with the help of various formulas. For the most theoretically correct formula one should accept the taxonomical distance calculated as a root from the total of squares of feature differences. Nevertheless, in this concrete case the calculations were made according to another difference diagnosis:

$$r_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left[\frac{|a_{ik} - a_{jk}|}{\sigma_k} w_k \right]$$

where: r_{ij} — the average difference between unit i and unit j , a_{ik} — the value of feature k for unit i , a_{jk} — the value of feature k for unit j , σ_k — the standard deviation of feature k , w_k — the weight of feature k , n — the number of features.

The author accepted that the application of the difference method is less susceptible to greater deviations and features of a larger weight and that it is therefore safer in use.

As regards 5. The problem of arranging and dividing the investigated units was decided on the basis of three basic investigation techniques: Czekanowski's diagram, Wrocław dendrite, and the linkage tree (Fig. 4). The application of three different arranging techniques resulted from the limited possibilities of all the applied methods and that they were complementary to one another. A detailed discussion of this problem is presented by the author in another paper (31). In any case, the number and character of the regions were finally decided by the examination of the differentiation of typological features within the proposed division and by the estimation of the fundamental degree of the test of significance of the regions.

The results of the carried out regionalization are presented in Fig. 6 in the form of the differentiation of six regions on the basis of the predominating number of features. Within this division one can distinguish a series of microregions which differ only in some of the features.

A concrete example of the realization of the presented methodological assumptions indicates the possibility of a precise delimitation of the region boundaries on the basis of the whole group of regionalization features. In spite of the fact that a series of regionalization stages such as the normalization of features, evaluation of the degree of similarity,

arrangement of investigated units and their division into groups could be solved in an objective way, other stages such as the selection of regionalization features or more important features contain subjective elements. The possibility of a better solution to these problems based on properly elaborated principles may have a significant meaning for the objectivization of the whole regionalization process.