

CZESŁAW GUZIK, TADEUSZ GRABIŃSKI

TYPOLOGIA GOSPODARKI SADOWNICZEJ W REJONIE
KARPACKIM

Praca dotyczy rozległego rejonu sadowniczego w pogórskim obszarze Karpat. Zgromadzony dla ponad 250 wsi materiał liczbowy analizowano statystycznie, kartograficznie i opisowo. Dążono przy tym zarówno do określenia terytorialnego zróżnicowania danej zmiennej, jak i do szukania związków pomiędzy poszczególnymi cechami czy grupami cech. Zwrócono uwagę na wzajemne relacje w układach cech przyrodniczych, ogólnorolniczych, sadowniczych i efektach produkcyjnych sadownictwa na tym obszarze. Stosując jedną z metod taksonomicznych — metodę wzorca rozwoju zmierzano ostatecznie do wydzielenia w karpackim rejonie sadowniczym pewnych typów gospodarki sadowniczej, odzwierciedlających współczesny stan sadownictwa, oceniany na tle istniejących warunków przyrodniczych, w odniesieniu do dotychczasowego rozwoju organizacyjno-technicznego i produkcyjnego tej gałęzi rolnictwa.

I. UWAGI WSTĘPNE

Niniejsze opracowanie stanowi kontynuację wcześniej opublikowanych prac [7, 8], obejmujących szeroki wachlarz zagadnień tematycznie związanych z sadownictwem pogórskiego obszaru Karpat. Poszczególne prace zawierają obszerny materiał poznawczy — opisowy, statystyczny i kartograficzny, dając obraz przestrzennego zróżnicowania gospodarki sadowniczej w rejonie karpackim. W tym szerokim spojrzeniu dążono do problemowego ujęcia zagadnień sadownictwa w Karpatach, rozpatrując produkcję owoców w związkach i układach przestrzennych z warunkami przyrodniczymi oraz stosunkami społeczno-gospodarczymi badanego obszaru. Istnienie tych powiązań nie budzi wątpliwości, jednak w prostych ana-

lizach wyrazić je można jedynie opisowo, posługując się co najwyżej podstawowymi miarami porównań.

Za podstawową jednostkę badań przestrzeni geograficznej przyjęto wieś (sołectwo). Zgromadzony podczas kilkuletnich badań obszerny materiał liczbowy wymagał statystycznego uporządkowania w przyjętych układach cech merytorycznych oraz w relacjach pomiędzy tymi zespołami zmiennych.

Aby osiągnąć ten cel, sięgnięto do znanych już dość szeroko w geografii ekonomicznej metod taksonomicznych. Metody taksonomiczne służą do podziału niejednorodnych zbiorowości statystycznych na bardziej jednorodne z punktu widzenia uwzględnionych w analizie zmiennych diagnostycznych. W niniejszym przypadku badana zbiorowość obejmowała 252 obręby katastralne. Znajomość terenu poparta wstępnymi wynikami analiz statystycznych rozpatrywanych cech sugerowała, że omawiana populacja nie jest jednorodna. Zdążając do lepszej orientacji w zgromadzonym materiale liczbowym oraz w jego strukturze przestrzennej konieczne było wprowadzenie określonego porządku w badanej zbiorowości. Metody taksonomiczne dostarczają przydatnych narzędzi do przeprowadzenia niezbędnych w tej procedurze grupowań.

II. METODA ANALIZY

Wśród metod taksonomicznych szczególną rolę odgrywają algorytmy porządkowania liniowego, pozwalające na określenie bardziej jednorodnych podzbiorowości poprzez ustalenie hierarchii klasyfikowanych obiektów drogą przyporządkowania im odpowiednio zdefiniowanej miary rozwoju [2, 12, 13, 15]. Przewaga liniowych metod taksonomicznych nad nieliniowymi wyraża się w możliwości automatycznego i jednoznacznego określenia charakteru wyodrębnionych grup, bez konieczności analizy ich parametrów statystycznych.

W pracy wykorzystano jedną z wielu metod porządkowania liniowego, a mianowicie metodę wzorca rozwoju. Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń metoda ta w stosunku do innych procedur porządkowania liniowego — antywzorca rozwoju, rang, pierwszego czynnika wspólnego itd. prowadzi do relatywnie najbardziej przydatnych wyników. Podstawą porządkowania obiektów (wsi) jest tu szereg dowolnie zdefiniowanych mierników odległości d_i^+ pomiędzy poszczególnymi obiektami a założonym wzorcem rozwoju, którego współrzędne określane są na poziomie najbardziej optymalnych zaobserwowanych wartości cech (maksymalnych dla stymulant oraz minimalnych dla destymulant):

$$\underline{d}^+ = [d_1^+, d_2^+, \dots, d_n^+], \quad (1)$$

przy czym:

$$d_i^+ = \left[\frac{\sum_{j=1}^m (x'_{ij} - x'_{oj})^2}{m} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i=1, \dots, n), \quad (2)$$

gdzie n jest liczbą obiektów, m liczbą cech, natomiast x'_{ij} oraz x'_{oj} to standaryzowane na 0—1 wartości j -tej cechy dla i -tego obiektu oraz zadanego wzorca rozwoju. Przez stymulanty rozumie się takie zmienne, dla których celowe jest zwiększanie ich poziomu wielkości, natomiast obniżanie — jest zjawiskiem niepożądanym. Dla destymulant kierunki preferencji są przeciwne.

Porządkując elementy wektora \underline{d}^+ w kolejności rosnącej otrzymuje się gradację obiektów od najbardziej do najmniej rozwiniętego w sensie ich odległości od hipotetycznego obiektu wzorcowego.

Zazwyczaj porządkowanie badanego zbioru obiektów odbywa się w różnych przestrzeniach klasyfikacji. W tym przypadku analiza zgodności wyników porządkowania pozwala określić wzajemne związki i relacje zachodzące w badanej strukturze obiektów ze względu na porównywane zestawy kryteriów klasyfikacji. Szczególnie interesujące wnioski otrzymuje się tu, jeżeli poszczególne zestawy cech diagnostycznych powiązane są ze sobą więzami przyczynowo-skutkowymi. Najprostszą charakterystykę współzależności wyróżnionych układów zmiennych stanowi macierz współczynników korelacji liniowej, której elementy wyznaczone są na podstawie wektorów realizacji zmiennych syntetycznych (2) przyporządkowanych poszczególnym obiektom:

$$r_{ij} = \frac{\text{cov}(d_i^+, d_j^+)}{s_i s_j} \quad (i, j = 1, \dots, k), \quad (3)$$

gdzie $\text{cov}(d_i^+, d_j^+)$, s_i, s_j to kowariancja oraz odchylenia standardowe wyznaczone na podstawie mierników rozwoju d^+ dla i -tego oraz j -tego układu, natomiast k oznacza liczbę rozpatrywanych układów badań.

Bardziej szczegółowe informacje o zgodności porównywanych uporządkowań uzyskuje się w drodze analizy tablicy kontyngencji mającej postać tabeli 1.

Powyższa tabela przedstawia korelację dwóch różnych klasyfikacji badanych obiektów otrzymanych na podstawie mierników rozwoju wyznaczonych w oparciu o dwa różne zestawy cech diagnostycznych A oraz B. Zakłada się tu, że w trakcie klasyfikacji według zestawu A wyróżniono r bardziej jednorodnych podgrup obiektów, natomiast w klasyfikacji według zestawu B — s podgrup. Poszczególne podgrupy zawierają obiekty o zbliżonym poziomie rozwoju, przy czym im wyższy jest numer podgrupy, tym mniejszym stopniem osiągniętego rozwoju charakteryzują się należące do niej obiekty. Elementy n_{ij} znajdujące się wewnątrz tablicy kon-

Tabela 1 — Table 1

Tablica kontyngencji
Table of contingency

		Podział B Division B			Ogółem Total
		1	2 ... s		
Podział A Division A	1	n_{11}	$n_{12} \dots n_{1s}$	$n_{1\cdot}$	
	2	n_{21}	$n_{22} \dots n_{2s}$	$n_{2\cdot}$	
	
	
	r	n_{r1}	$n_{r2} \dots n_{rs}$	$n_{r\cdot}$	
Ogółem Total		$n_{\cdot 1}$	$n_{\cdot 2} \dots n_{\cdot s}$	n	

tyngencji oznaczają więc liczbę obiektów przyporządkowanych do i -tej z kolei klasy według podziału A oraz j -tej klasy według podziału B. Ostatni wiersz i kolumna tablicy zawierają sumy liczebności znajdujących się w odpowiednich kolumnach lub wierszach.

Analiza rozkładu liczebności n_{ij} wewnątrz tablicy kontyngencji pozwala określić charakter i stopień współzależności pomiędzy porównywanymi strukturami. Idealna współzależność występuje w przypadku, gdy liczebności brzegowe tablicy skupione są tylko w jednej klatce w ramach danego wiersza lub kolumny. Jeżeli ponadto klatki te znajdują się na głównej przekątnej, to współzależność ma postać ukierunkowaną i zgodną z monotonicznie zmniejszającym się poziomem rozwoju poszczególnych podgrup obiektów. Im bardziej równomiernie rozrzucone są liczebności n_{ij} pomiędzy różne klatki tablicy, tym mniejszy jest stopień współzależności rozpatrywanych struktur.

Formalnych mierników siły związku dostarczyć może teoria badania cech jakościowych oraz teoria informacji [1, 9]. Można mianowicie posłużyć się tu statystyką χ^2 :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})^2}{\hat{n}_{ij}}, \quad (4)$$

gdzie \hat{n}_{ij} to teoretyczne liczebności tablicy kontyngencji otrzymane przy założeniu całkowitej niezależności badanych struktur zgodnie ze wzorem:

$$\hat{n}_{ij} = \frac{n_{i\cdot} \cdot n_{\cdot j}}{n}, \quad (5)$$

gdzie $n_{i\cdot}$ oraz $n_{\cdot j}$ to liczebności brzegowe tablicy kontyngencji.

Jeżeli statystyka χ^2 przekroczy wartość krytyczną odczytaną z tablic

rozkładu χ^2 dla żądanego poziomu istotności α oraz $(r - 1) \cdot (s - 1)$ stopni swobody, to można przyjąć, iż pomiędzy porównywanymi strukturami występują znamienne statystycznie związki. W przeciwnym przypadku, jeżeli $\chi^2 \leq \chi^2_{\alpha}$, to obydwie podziały są wzajemnie niezależne.

Stopień natężenia współzależności można określić między innymi za pomocą współczynnika Cramera:

$$V^2 = \frac{\chi^2}{n \cdot \min \{ (r-1), (s-1) \}} \quad (6)$$

Wartość ta zawiera się w przedziale $[0,1]$, przy czym im bliższa jest ona zera, tym niższy jest stopień współzależności i odwrotnie.

III. WYNIKI BADAŃ

Zgromadzony w pracy materiał liczbowy poddany został obróbce statystycznej polegającej na uporządkowaniu badanych jednostek w przyjętych układach cech oraz na określeniu wzajemnych relacji pomiędzy nimi.

Obliczenia prowadzono w czterech wariantach analizy, a mianowicie w układzie przyrodniczym oraz w trzech układach warunków ekonomicznych: ogólnorolniczym, sadowniczym i w układzie efektów sadowniczych. W zespole przyrodniczym znalazło się 11 szczególnie znaczących dla sadowniczych upraw trwałych cech siedliskowych:

- A₁ — średnie położenie wsi nad poziom morza,
- A₂ — procentowy udział terenów korzystnie eksponowanych,
- A₃ — wskaźnik średniej klasy gleby na użytkach rolnych,
- A₄ — średnia roczna temperatura powietrza,
- A₅ — średnia data ostatnich przymrozków wiosennych,
- A₆ — średnia data pierwszych przymrozków jesiennych,
- A₇ — średnia długość okresu bezprzymrozkowego,
- A₈ — średnia długość okresu wegetacyjnego,
- A₉ — ilość dni ze średnią temperaturą dobową powyżej +15°,
- A₁₀ — średnia ilość dni z silnym mrozem,
- A₁₁ — średnia roczna suma opadów.

Zespół czynników ogólnorolniczych reprezentowany był przez 6 cech.

Były to:

- B₁ — średnia wielkość gospodarstw w ha,
- B₂ — procentowy udział użytków rolnych w ogólnej powierzchni wsi,
- B₃ — wskaźnik intensywności organizacji gospodarstw rolnych,
- B₄ — procentowy udział roślin intensyfikujących w powierzchni zasiewów,
- B₅ — wskaźnik zasobów siły pociągowej na ha użytków rolnych,
- B₆ — wskaźnik zasobów siły roboczej w jednostkach pełnowydajnych na ha użytków rolnych.

Charakteryzując ogólnie stan gospodarki rolnej na tym obszarze posłużono się podstawowymi, najczęściej przyjmowanymi w naukach rolniczych, miernikami. Miały one określić wielkość warsztatu pracy rolnika, udział ziem użytkowanych rolniczo oraz poziom organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej z podkreśleniem roli roślin intensyfikujących w powierzchni zasiewów. W doborze cech znalazły również wyraz zasoby siły pociągowej w rolnictwie badanych sołectw oraz potencjalne zasoby pracy ludzkiej.

Układ czynników sadowniczych składał się z 7 cech:

- C_1 — procentowego udziału sadów w powierzchni użytków rolnych,
- C_2 — procentowego udziału gospodarstw posiadających sad,
- C_3 — wskaźnika średniej wielkości gospodarstw sadowniczych,
- C_4 — odsetka sadów zasadzonych w okresie powojennym,
- C_5 — procentowego udziału sadów jabłoniowych,
- C_6 — procentowego udziału sadów śliwowych,
- C_7 — procentowego udziału plantacji krzewów jagodowych w powierzchni upraw sadowniczych.

Wymienione zmienne, a zwłaszcza odsetki powierzchniowego udziału sadowniczych upraw trwałych, analogiczne wartości określające względną liczebność gospodarstw prowadzących produkcję sadowniczą oraz mierniki wyznaczające przeciętną wielkość sadu w gospodarstwach sadowniczych uwzględniają rolę i znaczenie sadownictwa w poszczególnych sołectwach omawianego obszaru. Na podkreślenie zasługuje również zmienna odnosząca się do wieku sadów. Wiadomo, iż młodsze sady odznaczają się większą produktywnością i korzystniejszym składem odmianowym, szczególnie w drzewostanach jabłoniowych. Charakteryzując ogólny stan organizacji sadownictwa niezbędne wydawało się też uwzględnienie struktury gatunkowej upraw sadowniczych dla podkreślenia zmienności kierunków produkcji sadowniczej w badanych sołectwach karpackiego rejonu sadowniczego.

Układ efektów sadowniczych skupiał 9 cech:

- D_1 — procentowy udział sadów intensywnych,
- D_2 — odsetek sadów jabłoniowych z odmianami preferowanymi,
- D_3 — odsetek zimowych odmian jabłoni,
- D_4 — odsetek sadów jabłoniowych owocujących co roku,
- D_5 — odsetek sadów śliwowych owocujących co roku,
- D_6 — odsetek plantacji krzewów jagodowych owocujących co roku,
- D_7 — średni plon jabłek z 1 ha,
- D_8 — średni plon śliwek z 1 ha,
- D_9 — średni plon owoców porzeczki czarnej z 1 ha.

Uzasadniając dobór cech w tym układzie zmiennych należy podkreślić, iż efekty ekonomiczne omawianej gałęzi rolnictwa nie mogą być wyrażane tylko częstotliwością owocowania upraw sadowniczych i ogólnym plonem owoców z jednostki powierzchni. Liczy się tu również skład

odmianowy drzew i krzewów owocowych oraz jakość uzyskiwanego plonu. Dla przykładu można podać, że inna jest cena jabłek renomowanych odmian pochodzących z pielęgnowanych sadów intensywnych, a inna tych, które produkowane są w ekstensywnych sadach tradycyjnych opanowanych przez choroby i szkodniki. W pierwszym przypadku są to głównie owoce deserowe, w drugim zaś surowiec przemysłowy. Aby dać temu wyraz, konieczne było określenie względnego udziału sadów intensywnych, analogicznego odsetka nadających się do przechowywania zimowych odmian jabłoni oraz udziału sadów jabłoniowych z odmianami preferowanymi.

Wymienione zmienne wybrane zostały z obszernego materiału statystycznego w przekonaniu, że najlepiej spełniają one wymogi stawiane cechom diagnostycznym. Kierowano się przy tym zasadą, aby każda z nich w jak największym stopniu objaśniała właściwości danej populacji, aby charakteryzowała się dużą zmiennością w obrębie badanej zbiorowości oraz aby dobierane cechy odznaczały się małym stopniem korelacji między sobą, przy jednoczesnym wysokim skorelowaniu ze zmiennymi, które nie weszły do grupy cech diagnostycznych.

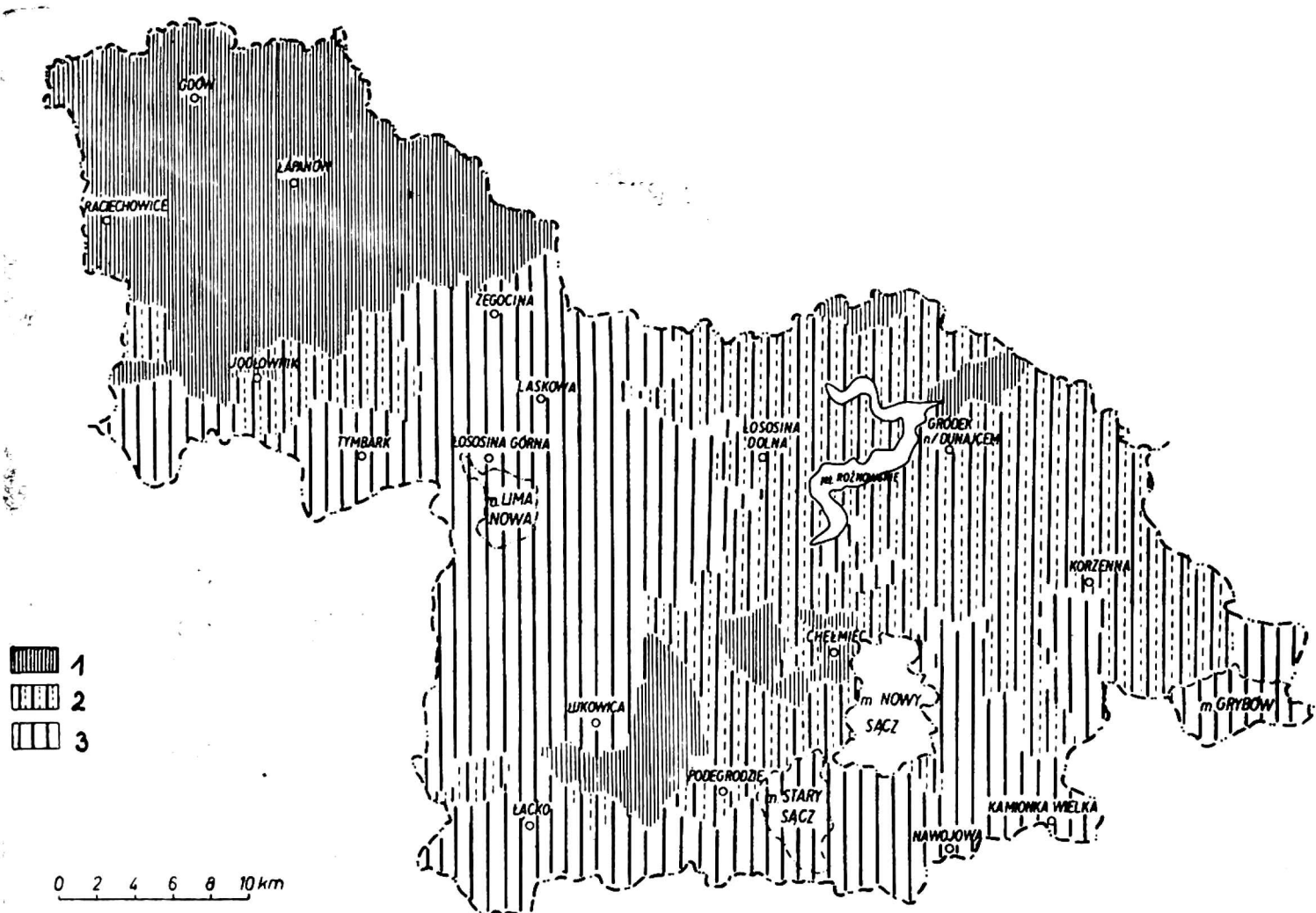
Otrzymane szeregi mierników odległości badanych obrębów katastralnych od ustalonych wzorców rozwoju dzielono na trzy równe co do liczebności klasy bonitacyjne. Każda z tych klas wyznaczała odrębny typ struktur w badanej grupie cech. Do pierwszych klas zaliczone zostały wsie względnie najlepiej rozwinięte, do drugich słabiej rozwinięte, a do trzecich sołectwa najdalej odbiegające od punktów wzorcowych w przyjętych zespołach cech.

W sporządzonym w oparciu o końcową klasyfikację układu cech siedliskowych kartogramie do pierwszej klasy zaliczone zostały tereny Pogórza Wielickiego, obszar położony pomiędzy Łukowicą a Podegrodziem oraz okolice Trzetrzewiny, Bartkowej i Tropia. Ze względu na swe uprzywilejowanie przyrodnicze powinny one być w pierwszej kolejności typowane do rozwoju intensywnych, wyspecjalizowanych form gospodarki sadowniczej.

Druga klasa obejmuje prawie całe Pogórze Nowosądeckie, większą część Pogórza Rożnowskiego, północne i środkowe tereny Pogórza Łącko-Podegrodzkiego oraz pograniczne obszary Pogórza Jodłownika i Garbów Tymbarskich. Zgrupowane w tej klasie sołectwa odznaczają się mniej sprzyjającymi warunkami siedliskowymi, niemniej jednak na tyle korzystnymi, że możliwy tam będzie rozwój intensywnego sadownictwa. Wymagałoby to jednak daleko idących przeobrażeń w dotychczasowych kierunkach produkcji rolnej. Generalnie zmiany te miałyby polegać na postępującym wzroście nasadzeń drzew i krzewów owocowych oraz na stopniowym ukierunkowywaniu się poszczególnych gospodarstw na tę gałąź rolnictwa.

Wśród obszarów zakwalifikowanych do trzeciej klasy przeważają te-

reny, na których sadownictwo nie miało do tej pory większego znaczenia. Zaliczono do nich przede wszystkim wyżej położone sołectwa w rejonie Skrzydłnej, Tymbarku, Laskowej i Limanowej oraz podobne tereny w Paśmie Jaworzyny i w Górach Grybowskich. W tej klasie znalazła się też południowo-zachodnia część Pogórza Łącko-Podegrodzkiego z Łąckiem i Łukowicą oraz południowa część Kotliny Sądeckiej z Moszczenicą i Starym Sączem, a więc obszary o starych tradycjach sadowniczych (ryc. 1).



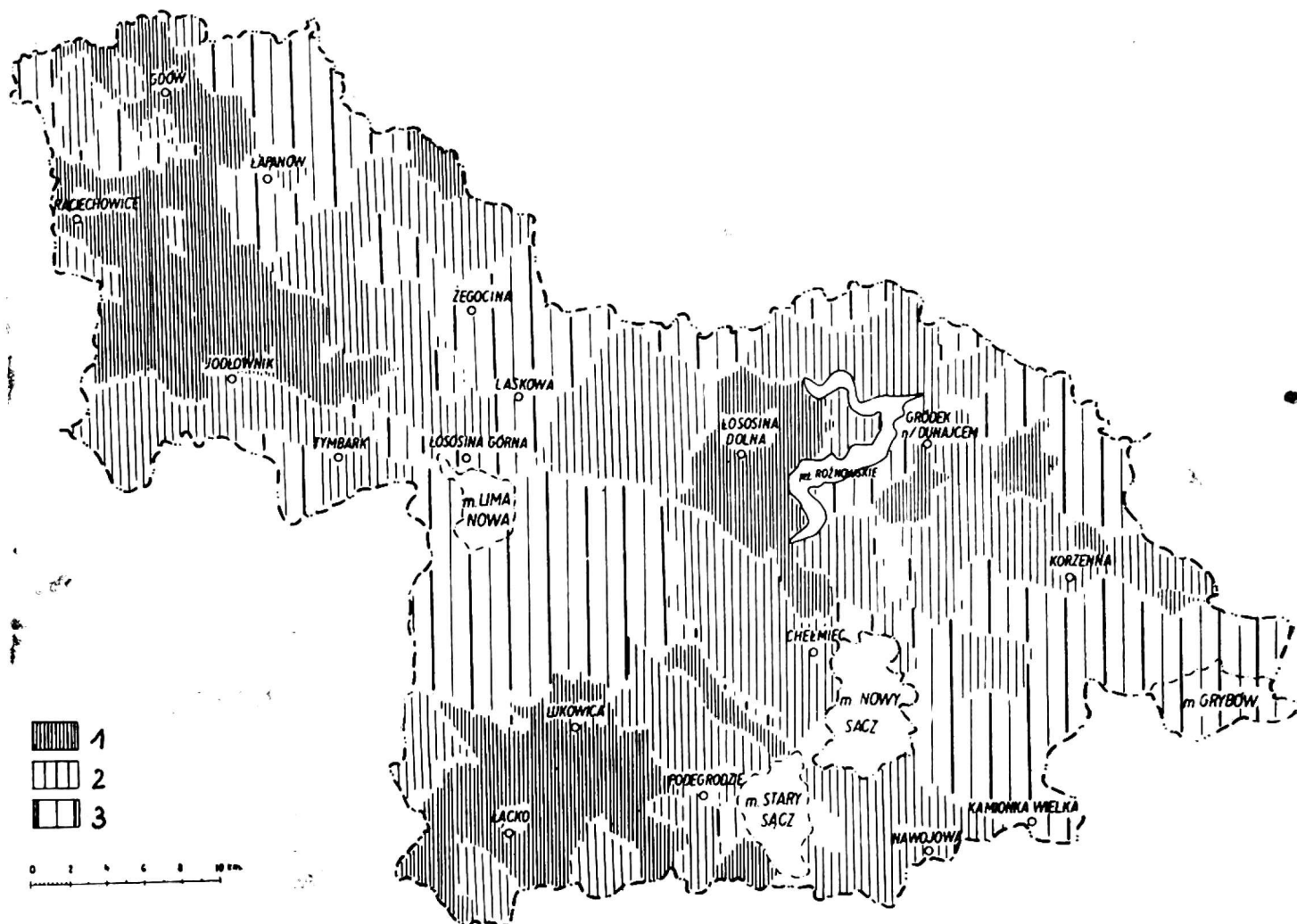
Ryc. 1. Karpaccy rejon sadowniczy. Bonitacja przyrodnicza terenu. Objaśnienia:
1 — klasa I, 2 — klasa II, 3 — klasa III,

Fig. 1. Carpathian fruit-growing region. Natural valuation of land. Legend: 1 —
class I, 2 — class II, 3 — class III

W klasie trzeciej rozwój sadownictwa ograniczony jest bądź to wysokością nad poziom morza, bądź też niekorzystnym układem wzniesień o dominacji skłonów północnych i przewadze wyższych klas nachyleń powierzchni (powyżej 15°).

Efekty produkcji sadowniczej poszczególnych wsi badanego obszaru wyrażone zostały innymi, analogicznie obliczonymi miarami rozwoju. Najwyższe wartości w utworzonym szeregu mierników grupują się w trzech obszarach karpaccy rejonu sadowniczego: pomiędzy Gdowem, Raciechowicami i Jodłownikiem, nad Jezioro Rożnowskim wokół Łososiny

Dolnej i Tęgoborza oraz w trójkącie wyznaczonym przez Zabrzeż k. Łącka, Łukowicę i Podegrodzie. W drugiej klasie tej bonitacji znalazły się wsie sąsiadujące z rejonami klasy pierwszej. W ten sposób jodłownickie i raciechowskie ośrodki sadownicze łączą się z Leszczyną i Łąką, rejon Łącka z ośrodkiem starosądeckim i tęgoborskim, a ten z Korzenną i Chodorową (ryc. 2). Trzecia klasa w gradacji efektów ekonomicznych sadownictwa obejmuje większość wschodnich terenów Pogórza Wielickiego, Obniżenie Limanowej oraz obszar Gór Grybowskich.



Ryc. 2. Karpacki rejon sadowniczy. Bonitacja układu cech efektów sadowniczych.
Objaśnienia: 1 — klasa I, 2 — klasa II, 3 — klasa III

Fig. 2. Carpathian fruit-growing region. Valuation of system of fruit-growing effects.
Legend: 1 — class I, 2 — class II, 3 — class III

Dla zilustrowania przeprowadzonych obliczeń podano przykładowo wartości mierników rozwoju d_i dla sołectw o najbardziej i najmniej korzystnych warunkach przyrodniczych (tab. 2), określając każdorazowo dla tych obrębów katastralnych odpowiadający mu miernik i pozycję w analogicznej klasyfikacji dla układu efektów ekonomicznych sadownictwa.

Ostateczne wyniki obliczeń znalazły swoje miejsce w tablicy kontyngencji. Każda wieś umiejscowiona została w określonej klatce tego zestawienia. Przedstawiono w niej w relacji bilateralnej, które sołectwa trafiły do poszczególnych klas w jednym i w drugim układzie cech (tab. 3).

Tabela 2 — Table 2

Kształtowanie się mierników d_1 w analizowanych układach cech
dla 10 sołectw o najkorzystniejszych i 10 sołectw o najmniej korzystnych
warunkach przyrodniczych

Values of d_1 measures in analyzed systems of features for 10 villages with most
advantageous natural conditions and 10 villages with least favourable ones

Nazwa sołectwa Name of village	Warunki przyrodnicze Natural conditions		Efekty ekonomiczne sadownictwa Economic effects of fruit = growing	
	Miernik Measure	Numer pozycji No. on list	Miernik Measure	Numer pozycji No. on list
Trzciana	0,932	1	0,547	91
Leszczyna	0,929	2	0,685	55
Mstów	0,917	3	1,112	3
Chrostowa	0,916	4	0,004	252
Mierzeń	0,915	5	1,077	8
Cichawka	0,899	6	0,272	223
Wieniec	0,896	7	0,049	249
Krzyszawice	0,894	8	0,930	24
Nieznanowice	0,893	9	0,165	239
Łąka Górna	0,890	10	0,416	132
.....				
Siekierzyna	0,258	243	0,219	232
Laskowa	0,255	244	0,326	201
Stara Wieś	0,246	245	0,283	219
Jaworzyna	0,243	246	0,374	168
Wola Kosnowa	0,225	247	0,544	94
Wola Skrzydl.	0,196	248	0,383	155
Zarzecze	0,189	249	0,584	81
Roztoka	0,094	250	0,274	222
Podłopień	0,093	251	0,370	170
Młyńczyska	0,003	252	0,367	174

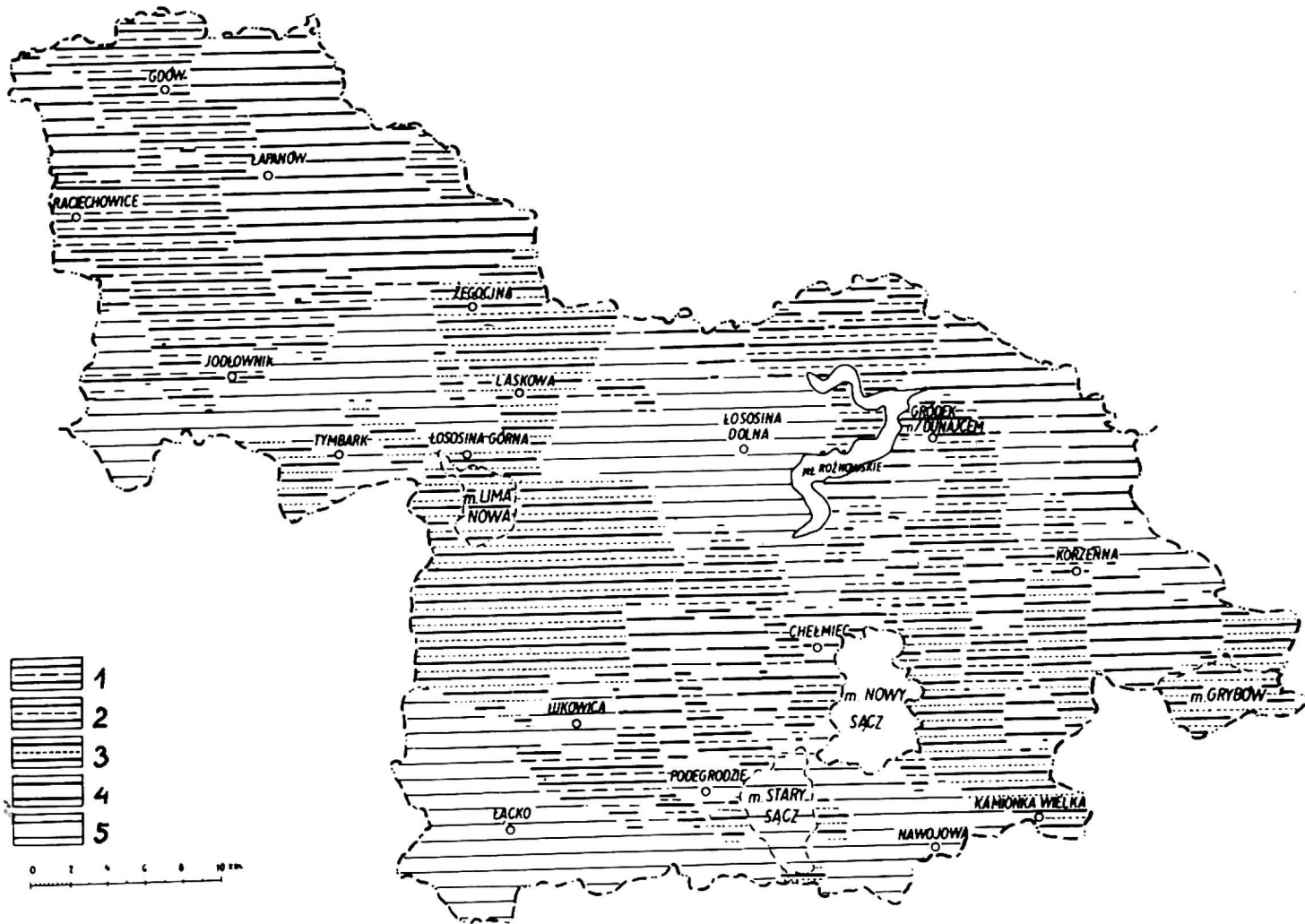
Tabela 3 — Table 3

Tablica kontyngencji
Table of contingency

Układ warunków przyrodniczych
System of natural features

	Stożenie rozwoju Degree of development			
	1	2	3	
Układ efektów sadowniczych System of fruit-growing effects	1	2	3	
	1—1	1—2	1—3	
	2—1	2—2	2—3	
	3—1	3—2	3—3	

Upraszczając nieco, poszczególne jednostki zawarte w tablicy kontyngencji podzielić można na trzy typy. Do pierwszego zalicza się wsie znajdujące się w klatkach oznaczonych numerami: 1-1, 2-2, 3-3. W ramach tego typu wyróżnić można trzy podtypy relacji, w zależności od stopnia osiągniętego rozwoju (Ia — wysoki 1-1, Ib — średni 2-2, Ic — niski 3-3). Drugi typ (II) obejmuje sołectwa zgrupowane w klatkach: 2-1, 3-1, 3-2, trzeci (III) zaś jednostki wpisane w pozycjach: 1-2, 1-3, 2-3. Przestrzenne rozmieszczenie wyróżnionych typów i podtypów gospodarki sadowniczej przedstawia ryc. 3.



Ryc. 3. Karpacki rejon sadowniczy. Relacja układów cech bonitacyjnych przyrodniczych i efektów sadowniczych. Objaśnienia: 1 — typ Ia, 2 — typ Ib, 3 — typ Ic, 4 — typ II, 5 — typ III

Fig. 3. Carpathian fruit-growing region. Relation of systems of valuation of natural features and fruit-growing effects. Legend: 1 — type Ia, 2 — type Ib, 3 — type Ic, 4 — type II, 5 — type III

Każdy z nich scharakteryzowany został za pomocą średnich arytmetycznych oraz współczynników zmienności (tab. 4).

W przytoczonym podziale pierwszy typ łączy wsie, w których klasyfikacja warunków przyrodniczych pokrywa się z równorzędnymi klasami bonitacyjnymi efektów sadowniczych. Zależność ta ma potrójną postać. W pierwszym przypadku jest to zgodność na poziomie najwyższych klas,

Srednie arytmetyczne i współczynniki zmienności w przekroju wyróżnionych typów
gospodarki sadowniczej
Arithmetic means and coefficients of variation of all discerned types of fruit-growing
economy

Cechy Features	Srednie dla typów Means for types						Współczynniki zmienności dla typów (w %) Variation coefficients for types (%)					
	Ogółem All-over	Ia	Ib	Ic	II	III	Ogółem All-over	Ia	Ib	Ic	II	III
Układ A System												
A ₁	395	338	371	473	332	431	22	17	17	17	21	16
A ₂	51,1	61,3	57,0	42,1	56,6	40,0	43	28	39	56	29	50
A ₃	4,2	3,7	4,0	4,7	3,9	4,4	12	11	7	10	11	10
A ₄	7,0	7,3	7,0	6,5	7,2	6,8	11	7	9	9	8	10
A ₅	5—10 V	1—5 V	5—10 V	10—15 V	1—5 V	10—15 V	23	23	16	21	16	18
A ₆	5—10 X	10—15 X	5—10 X	1—5 X	5—10 X	1—5 X	30	27	30	28	22	34
A ₇	146	149	139	138	143	138	34	35	29	28	33	32
A ₈	203	208	204	198	205	199	19	7	7	19	10	19
A ₉	63	82	68	55	76	65	21	10	15	30	12	23
A ₁₀	26	23	26	30	28	32	15	10	5	12	11	11
A ₁₁	830	810	820	940	820	920	16	10	11	17	10	16
Układ D System												
D ₁	18,6	42,9	6,9	3,9	6,5	28,4	129	55	109	138	154	99
D ₂	16,8	30,5	6,0	5,0	10,3	25,9	129	68	138	158	173	99
D ₃	63,2	60,8	79,4	58,6	50,7	69,5	30	16	7	20	51	21
D ₄	32,8	54,3	27,9	16,6	21,1	40,5	59	32	31	20	43	52
D ₅	59,8	71,9	53,1	44,9	51,5	57,5	25	21	14	17	19	23
D ₆	52,4	82,6	45,1	47,8	34,7	56,8	42	15	19	40	52	29
D ₇	4,1	6,3	2,7	2,9	2,7	5,3	56	30	21	32	31	52
D ₈	3,4	4,2	3,3	2,9	2,8	3,9	25	25	8	13	20	19
D ₉	1,7	2,4	1,9	1,2	1,3	1,9	42	26	9	37	70	24

gdzie najkorzystniejsze warunki przyrodnicze zbiegają się z najlepszymi wynikami produkcyjnymi sadownictwa. W tym podzbiorniku znalazły się sołectwa zgrupowane w rejonie pomiędzy Gdowem na północy a Jodłownikiem na południu oraz okolice Czarnego Potoku i Olszany. Są to obszary wznoszące się średnio 338 m n.p.m. z roczną sumą opadów 810 mm, ze średnią klasą gleby na użytkach rolnych 3,7, ze średnią temperaturą roczną wynoszącą 7,3°C oraz z ponad 60% udziałem terenów korzystnie ekspozowanych o nachyleniu do 15°. W tych warunkach ostatnie przymrozki wiosenne ustępują pomiędzy 1 a 5 maja, po czym prawie przez 150 dni utrzymują się dodatnie temperatury. Omawiane tereny charakteryzują się ponad 40% udziałem intensywnych upraw sadowniczych. Co roku owocuje tam prawie 55% sadów jabłoniowych, 72% śliw i niemal 83% plantacji krzewów jagodowych. Obszary te odznaczają się najwyższymi w karpackim rejonie sadowniczym przeciętnymi plonami jabłek (6,3 t/ha), śliwek (3,4 t/ha) i porzeczki czarnej (2,4/ha).

W drugim podtypie średnia klasa w trójstopniowej klasyfikacji zbioru cech przyrodniczych łączy się z równorzędną klasą w analogicznym podziale mierników drugiego układu. Do wyróżnionego podtypu należą sołectwa Pogórza Rożnowskiego, środkowej części Pogórza Nowosądeckiego oraz rejonu Chełmca i Gostwicy. Obszary te odznaczają się mniej sprzyjającymi warunkami przyrodniczymi w porównaniu z terenami zaliczonymi do poprzedniego podtypu. Wyrazem tego jest wyższa suma opadów rocznych (820 mm), krótszy okres bezprzymrozkowy (139 dni), dłużej utrzymujące się ostatnie przymrozki wiosenne (5—10 V) oraz niższy wskaźnik średniej klasy gleby (4,0). W tych rejonach sady intensywne stanowią tylko 7% powierzchni sadowniczych upraw trwałych, średnie plony jabłek i śliwek spadają do około 3 t/ha, a porzeczki czarnej do 1,9 t. Proporcjonalnie mniejszy jest też odsetek wiernie plonujących drzew i krzewów owocowych (tab. 4).

W trzecim podtypie najmniej korzystnym warunkom siedliskowym odpowiada najgorsza klasa w delimitacji drugiego układu cech. Ten poziom równowagi znamionuje głównie sołectwa ciągnące się w pasie od Żegociny na północy przez Laskową, Limanową do Roztoki i Przyszowej na południu. Towarzyszą im najmniej sprzyjające warunki siedliskowe z uwagi na wyższe położenie nad poziom morza (473 m), niższą średnią roczną temperaturę (6,5°C), wysokie opady (940 mm), późno ustępujące przymrozki wiosenne (10—15 V) i mało zasobne gleby (średnia klasa 4,7). W tych warunkach udział sadów intensywnych spada do 3,9%, zmniejsza się częstotliwość owocowania śliw i krzewów jagodowych, plony śliwek obniżają się do 2,9 t/ha, a porzeczki czarnej do 1,2 t/ha.

Drugi typ powiązań wykazuje takie odniesienie, w którym w pierwszej lub drugiej klasie warunków przyrodniczych odpowiada o jeden lub dwa stopnie niższa klasa w gradacji układu efektów sadowniczych. Ten stan względnego niedorozwoju gospodarki sadowniczej odnosi się do 63

wsi zgrupowanych przeważnie na Pogórzu Wielickim pomiędzy Marszowicami a Łąktą oraz we wschodniej części Pogórzy Rożnowskiego i Nowosądeckiego. Zaliczone do tego typu sołectwa wznoszą się średnio 332 m n.p.m. Tereny korzystnie eksponowane o nachyleniu do 15° zajmują tam 56,6% przestrzeni nieleśnej. Wskaźnik średniej klasy gleby na użytkach rolnych kształtuje się na poziomie 3,9. Omawiane obszary otrzymują rocznie 820 mm opadu, a średnia temperatura roczna osiąga wartość 7,2°. Ostatnie przymrozki wiosenne ustępują tu w pierwszych dniach maja. Są to tereny o niewykorzystanych dotąd możliwościach w zakresie produkcji sadowniczej. Świadczy o tym niski odsetek sadów intensywnych (6,5%), niezadowalający udział regularnie owocujących jabłoni (21,1%) oraz plantacji krzewów jagodowych (34,7%), a także niższe od przeciętnych dla całego obszaru plony jabłek, śliwek (2,9 t/ha) i podobnie niska wydajność porzeczek czarnych (1,3 t/ha).

Względna dominacja efektów sadowniczych nad wartością przyrodniczą lokalnych siedlisk określa trzeci typ bilateralnych powiązań między tymi układami. Występuje on w 73 wsiach karpackiego rejonu sadowniczego. Większość z nich zgrupowana jest w południowej części badanego obszaru pomiędzy Zabrzeżem i Wolą Kosnową na zachodzie a Starym Sączem i Nawojową na wschodzie, w rejonie Łososiny Dolnej oraz na Garbach Tymbarskich. Są to tereny wzniesione średnio 431 m n.p.m. Znajduje to swój wyraz w wysokich relatywnie rocznych opadach (920 mm), krótkim okresie wegetacyjnym (199 dni) oraz utrzymujących się do połowy maja przymrozkach wiosennych. Niektóre z tych obszarów znane są z długoletnich tradycji i liczących się już osiągnięć gospodarki sadowniczej. W omawianych sołectwach sady intensywne stanowią średnio 28,4% ogólnej powierzchni upraw sadowniczych. Corocznie owocuje tam ponad 55% sadów śliwowych i plantacji porzeczkowych. 1/4 nasadzeń jabłoniowych stanowią odmiany preferowane. Średni plon jabłek szacowany jest na około 5,3 t/ha. Śliwy owocują w granicach 4 ton, a porzeczką czarna na poziomie 1,9 ton w przeliczeniu na hektar.

Gospodarkę sadowniczą w omawianych wsiach należy oceniać szczególnie pozytywnie. Osiągane tam wskaźniki produktywności ziemi w sadach zależą bowiem bardziej od nakładów i współdziałających z nimi czynników organizacyjnych rolnictwa niż od lokalnych warunków środowiska przyrodniczego.

Oprócz przytoczonych wyżej średnich arytmetycznych wydzielone typy scharakteryzowane zostały współczynnikami zmienności obliczonymi dla wszystkich analizowanych cech. Łatwo przy tym zauważyć, że współczynniki zmienności są tu na ogół mniejsze w obrębie wydzielonych typów i podtypów gospodarki sadowniczej aniżeli w całej zbiorowości (tab. 4). Świadczy to o tym, że elementy wchodzące w skład danego typu są bardziej podobne do siebie niż to ma miejsce w obrębie całej zbioro-

wości. Dowodzi to jednocześnie poprawności dokonanej klasyfikacji oraz uzasadnia celowość takiego przedsięwzięcia.

Omówione przykładowo powiązania warunków przyrodniczych z efektami sadowniczymi można rozszerzyć na pozostałe układy cech. Istotnym etapem w tym postępowaniu było ustalenie związków zachodzących pomiędzy poszczególnymi układami zmiennych. Zależności te scharakteryzowano za pomocą statystyk χ^2 (tab. 5). Obliczone dla kolejnych par układów parametry χ^2 przekraczają wartość krytyczną wynoszącą 9,488 dla $\alpha = 0,05$ oraz 4 stopni swobody. Dowodzi to, że pomiędzy danymi układami zachodzą istotne statystycznie związki. Jako mierniki określające siłę skorelowania poszczególnych par układów wykorzystano omówione poprzednio współczynniki Cramera V^2 oraz współczynniki korelacji r . Dla oceny istniejących zależności stosowano także ilorazy χ^2/χ^2_{α} oraz r/r_{α} , gdzie

Tabela 5 — Table 5

Tablica miar siły i istotności powiązań układów
Table of measures of potency and significance of systemic connections

Wyszczególnienie układów Specification of systems	χ^2	v^2	r	χ^2/χ^2_{α}	r/r_{α}	Istotność Significance	
						χ^2	r
A. przyrodniczy — natural — B. ogólnorolniczy agricultural	24,78	0,222	0,356	2,61	2,84	*	**
A. przyrodniczy — natural — C. sadowniczy fruit-growing	36,78	0,270	0,213	3,87	1,70	**	*
A. przyrodniczy — natural — D. efektów sadown. fruit-growing effects	25,85	0,226	0,183	2,72	1,46	*	*
B. ogólnorolniczy — agricultural — C. sadowniczy fruit-growing	22,43	0,211	0,416	2,36	3,32	*	**
B. ogólnorolniczy agricultural — D. efektów sadown. fruit-growing effects	45,14	0,299	0,451	4,75	3,61	**	**
C. sadowniczy — fruit-growing — D. efektów sadown. fruit-growing effects	152,57	0,550	0,762	16,08	6,09	***	***

Uwaga — Notice: $\chi^2(\alpha=0,05)=9,488$; $r(\alpha=0,05)=0,125$.

r_{α} jest krytyczną wartością współczynnika korelacji równą 0,125 dla poziomu istotności $\alpha = 0,05$ oraz 251 stopni swobody. Wartości tych ilorazów przekraczające 1 wskazują na znamienne związki pomiędzy badanymi układami, przy czym im są one większe, tym siła współzależności jest wyższa. Jak łatwo zauważyć również i te parametry świadczą o skorelowaniu hierarchii obiektów w przekroju analizowanych układów.

Obliczone mierniki wskazują jednak na zróżnicowaną siłę tych powiązań. Stopnie tej zależności zaznaczone zostały gwiazdkami (tab. 5). Układowi bardzo wysoko skorelowanym przypisano trzy znaki, pośrednim dwa, a najmniej zależnym tylko jedną gwiazdkę. Największą wzajemną zależność wykazuje grupa cech sadowniczych (C) oraz układ efektów sadowniczych (D). Wysoką istotnością odznacza się też korelacja warunków ogólnorolniczych (B) z efektami produkcji sadowniczej (D).

IV. WNIOSKI

Blizsze poznanie geograficzno-ekonomicznych problemów sadownictwa w podgórskim obszarze Karpat nasuwa szereg wniosków. Jak wykazały przeprowadzone badania, ukształtowana na tym obszarze struktura sadownictwa, a zwłaszcza jego organizacyjne i produkcyjne cechy, w mniejszym niż dotąd sądzono stopniu zależą od warunków przyrodniczych. Efekt gospodarowania w sadownictwie związany jest przede wszystkim z działalnością producenta. Nie negując wartości siedlisk dotychczasowe osiągnięcia w sadownictwie pogórskiego obszaru Karpat należy wiązać przede wszystkim z człowiekiem, który tę gałąź produkcji organizuje i realizuje. Dobry producent potrafi uzyskać zadowalające wyniki ekonomiczne nawet w gorszych warunkach siedliskowych. Wiele przykładów wskazuje na to, że doświadczony sadownik osiąga tam wyższe plony w porównaniu z tymi, którzy gospodarują w korzystniejszych terenach, ale nie mają odpowiednich kwalifikacji i zmysłu gospodarności.

Uzyskane w niniejszej pracy wyniki zasługują na uwagę nie tylko w sensie poznawczym, ale również ze względu na pewien postęp metodyczny w stosunku do dotychczasowych opracowań geograficznych. Powszeczne są już bowiem w badaniach geograficzno-ekonomicznych metody korelacji i regresji. W przypadku analizy korelacyjnej najczęściej sprowadza się to do badania siły związku pomiędzy poszczególnymi parami zmiennych [3, 14, 17, 18].

Bardziej złożona jest analiza regresji, w której dąży się do wykrycia zależności pomiędzy jedną ze zmiennych a wieloma powiązаныmi z nią innymi zmiennymi [18].

Mało było dotąd w geografii udanych prób określania zależności po-

między dwoma układami wielowymiarowych zmiennych. W tej sytuacji wykorzystywano najczęściej dotąd analizę kanoniczną. Jest to jednak metoda dość skomplikowana zarówno od strony teoretycznej, jak i numerycznej. Występują również spore trudności interpretacyjne otrzymanych wyników [10, 16].

Zastosowane w niniejszej pracy podejście podyktowane zostało chęcią rozwiązania problemu analizy współzależności dwóch zbiorów cech. Ponadto dzięki przyjętemu postępowaniu można było osiągnąć jakościowo doskonalszą typologię.

Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Instytut Metod Rachunku Ekonomicznego Akademii Ekonomicznej w Krakowie

LITERATURA

- [1] Błażock H. H., *Statystyka dla socjologów*, PWN, Warszawa 1977.
- [2] Cieślak M., *Taksonomiczna procedura prognozowania rozwoju gospodarczego i określania zapotrzebowania na kadry kierownicze*, „Przegl. Statyst.”, z. 1, 1974.
- [3] Domański R., *Syntetyczna charakterystyka obszaru na przykładzie Okręgu Przemysłowego Konin—Łęczyca—Inowrocław*, KBRU PAN, Warszawa 1971.
- [4] Grabiński T., *Metody analizy zbieżności wyników dyskryminacji zbiorów*, „Zesz. Nauk AE w Krakowie”, nr 127/1980.
- [5] Grabiński T., *Uwagi na temat porównywania zgodności ciągów klasyfikacyjnych*, „Przegl. Statyst.”, z. 3, 1978.
- [6] Grabiński T., *Propozycje w zakresie porządkowania diagramu Jana Czekanowskiego. Studia w zakresie metod ilościowych w ekonomii, demografii i socjologii*, „Prace Komisji Socjolog. PAN, Oddział w Krakowie”, nr 40, Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk 1977.
- [7] Guzik Cz., *Problemy rozwoju sadownictwa w karpackim rejonie sadowniczym*, „Folia Geograph.”, ser. Geogr.-oec., vol. XIV, Kraków 1981.
- [8] Guzik Cz., *Geograficzno-ekonomiczna analiza sadownictwa w karpackim rejonie sadowniczym*, Zesz. Nauk. UJ, ser. „Rozpr. habil.”, nr 50, Kraków 1981.
- [9] Hellwig Z., *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegl. Statyst.”, z. 4, 1968.
- [10] Krzyśko M., *Analiza zmiennych i korelacji kanonicznych*. W: *Analiza regresji w geografii*, PAN, Poznań 1980.
- [11] Kullback S., *Information theory and statistics*, J. Willey, New York 1959.
- [12] *Mierniki rozwoju regionów*, „Bibl. Wiad. Statyst.”, t. IX, GUS, Warszawa 1970.
- [13] Opałło M., *Mierniki rozwoju regionów*, PWE, Warszawa 1972.
- [14] Parysek J., *Struktura przestrzenna przemysłu regionu i jej zmiany*, UAM, Poznań 1976.
- [15] Pluta W., *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWE, Warszawa 1976.

- [16] Ratajczak W., *Zastosowanie korelacji kanonicznej w badaniach gospodarczych*. W: *Analiza regresji w geografii*, PAN, Poznań 1980.
- [17] Rogacki H., *Uprzemysłowienie jako czynnik urbanizacji na przykładzie woj. poznańskiego*, Poznań 1976.
- [18] Szajnowska A., *Charakterystyka systemu agrodemograficznego Polski*, UŚ, Katowice 1976.

Czesław Guzik, Tadeusz Grabiński

TYOLOGY OF FRUIT-GROWING ECONOMY IN THE CARPATHIAN REGION

Summary

The present paper is a continuation of papers published earlier [7, 8]; the latter comprise a wide complex of problems connected with fruit-farming in the region of Nowy Sącz. The data collected from 252 villages were analyzed with the help of statistics, cartography, and descriptions. The authors attempted to determine territorial differentiations of a given variable and to find connections between separate features or groups of features. They also paid attention to mutual relations in the structures of natural, agricultural, and fruit-growing features in this region. By applying one of the taxonomic methods — that of the standard of development — the authors finally aimed at a separation of some types of fruit-farming economy in the Carpathian fruit-growing region, such as reflect the contemporary state of fruit-growing, estimated on a background of existing natural conditions with respect to the existing organizational, technical, and productional development in this branch of agriculture.

The final results of computations found their place in the table of contingency (table 3). When somewhat simplified, the separate units contained in this table could be divided into three types. The first type unites villages in which the classification of natural conditions agrees with equivalent valuation classes of fruit-growing effects. This dependency is threefold (3 subtypes).

The second type of connections shows such conditions in which the first or second class of natural conditions corresponds with a class of fruit-growing effects one or two grades lower. A relative domination of fruit-growing effects over the natural value of local environments determines the third type of bilateral connections between these systems (Fig. 3).

Institute of Geography, Jagellonian University, Kraków

Institute of Methods of Economic Calculations, Economic University, Kraków

ТИПОЛОГИЯ САДОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КАРПАТСКОМ РАЙОНЕ

Резюме

Представляемая разработка является продолжением ранее опубликованных работ [7, 8], охватывающих широкий диапазон вопросов, тематически связанных с садоводством в районе Нового Сонча. Нагромождённый количественный материал для 252 деревней был анализирован статистически, картографически и описательным методом. Авторы стремились при этом как к определению территориальной дифференциации данной переменной, так и к поискам связей между отдельными признаками или группами признаков. Было обращено внимание на взаимные соотношения в системах природных признаков, общесельскохозяйственных и садоводческих, а также в производственных эффектах садоводства на этой территории. Применяя один из таксономических методов — метод образца развития, конечным намерением было выделение в карпатском садоводческом районе некоторых типов садоводческого хозяйства, отражающих современное состояние садоводства, оцениваемое на фоне природных условий, по отношению к существующему до сих пор организационно-техническому и производственному развитию этой отрасли сельского хозяйства.

Остаточные результаты расчётов нашли своё место в таблице контингенции (таб. 3). Несколько упрощая, отдельные единицы, содержащиеся в таблице контингенции, можно разделить на три типа. Первый тип соединяет деревни, в которых классификация природных условий покрывается с равноценными классами бонитации садоводческих эффектов. Зависимость эта имеет тройной вид (три подтипа).

Второй тип связей показывает такое соотношение, в котором первому или второму классу природных условий соответствует низший на одну или две ступени класс в градации системы садоводческих эффектов. Относительное преобладание садоводческих результатов над природной ценностью местных биотипов определяет третий тип билатеральных связей между этими системами (рис. 3).

Институт Географии Ягеллонского Университета в Кракове
Институт Методов Экономического Расчёта Экономической Академии в Кракове