

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXI, 1

SECTIO B

1966

---

Z Katedry Geografii Ekonomicznej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS  
Kierownik: doc. dr Jan Ernst

Jan ERNST

**Niektóre metody określania regionów geograficzno-rolniczych**

Some Methods for the Determination of Agricultural Regions

WSTĘP

Dążenie do wyodrębnienia obszarów kuli ziemskiej o podobnym charakterze elementów geograficznych, a więc próba stworzenia regionalnej syntezy, jest bardzo istotnym zadaniem badań naukowych. Każdy kierunek geografii ma za zadanie stworzyć nie tylko systematykę samych zjawisk i ich obserwacji, ale i sprecyzować ich rozmieszczenie na obszarze kontynentów i mórz.

Wielka ilość elementów wpływających na istnienie i rozwój zjawisk geograficzno-ekonomicznych w przestrzeni i czasie, a nade wszystko wielka liczba samych zjawisk równocześnie występujących, i to współmiernych i niewspółmiernych, utrudnia możliwie przejrzyste wydzielenie regionów. W licznych pracach dążono do uzyskania regionów geograficzno-gospodarczych przez opis i charakterystykę mniejszych przestrzeni i szukanie między nimi podobieństw. Wyniki miały na ogół charakter opisowy. Uwzględniano w nich znaczną ilość elementów decydujących o obrazie gospodarczym regionu. O ile sam opis mógł dać pewne wyobrażenie o gospodarczym charakterze badanego obszaru, o tyle — przy przedstawieniu kartograficznym, a zwłaszcza przy uwzględnieniu licznych elementów — przejrzystość mapy bywa zaciemniona i wymaga bardzo skrupulatnego odczytywania. W tej sytuacji dążeniem przy kartograficznym przedstawieniu regionów ekonomicznych winno być uzyskanie większej przejrzystości i czytelności mapy. Na jeszcze większe trudności natrafiono dążąc do wytyczenia granic regionów precyzyjnych, dostatecznie uzasadnionych i możliwie obiektywnych.

Ponieważ wszelka regionalizacja jest syntezą licznych elementów, droga do wspomnianego celu powinna przebiegać poprzez: 1) dobór od-

powiednich elementów (decydować o wyborze powinno znaczenie, jakie one posiadają na badanym terenie, nadając dominujące piętno krajobrazowi geograficznemu, oraz ich ekonomiczna rola na tym obszarze) i 2) zastosowanie metody, która pozwoliłaby wyodrębnić regiony wyraźnie określone i merytorycznie uzasadnione. W rezultacie uzyskany obraz kartograficzny, najistotniejszy wynik badań geograficznych, powinien być przejrzysty i łatwo czytelny. Celem powinno być również dążenie do uzyskania wyników możliwie obiektywnych.

Dla precyzyjnego i obiektywnego określenia regionów niezbędne wydaje się w tej sytuacji stosowanie wybranych metod i wzorów statystycznych i matematycznych. Tego rodzaju metody, matematyzujące w pewnym stopniu geografie ekonomiczną, w okresie międzywojennym, kiedy podjęto pierwsze próby, były czymś nowym — dzisiaj stosowane są dość powszechnie. Kilka słów początkowi tego kierunku badań poświęca M. Fleszar<sup>1</sup>, charakteryzując dorobek geografii ekonomicznej przed r. 1939.

Przy tych tendencjach jednak, jakie się obecnie odczuwa, wydaje się, że należy dążyć, aby w badaniach uwzględnić możliwie wszechstronnie elementy geograficzne i aby wyniki uzyskane znajdowały potwierdzenie w istniejącym, geograficznym stanie faktycznym. Stosowanie wzorów statystycznych i wskaźników może oddalić bowiem wyniki od geografii, a zbliżyć je do ekonomii lub innych nauk pokrewnych. W dalszym ciągu zwracano również uwagę, aby próba syntezy regionalnej oparta była na ograniczonej ilości elementów, co niewątpliwie wpływa na przejrzystość obrazu kartograficznego.

Tematem niniejszej rozprawy będzie krótkie omówienie tych metod, które niewątpliwie reprezentują wspomniany kierunek, a wyniki uzyskane dzięki ich stosowaniu stanowią — wydaje się — ciekawy przyczynek w studiach nad regionalizacją geograficzno-ekonomiczną. W toku rozważań zajmiemy się następującymi metodami: 1) metodą współmierności warunków naturalnych i ich wyzyskania, 2) metodą podobieństw (w oparciu o współczynnik korelacji), 3) metodą zjawisk uprzywilejowanych (w oparciu o odchylenia względne od średnich). Być może, że określenie „uprzywilejowanie”, które się przyjęło, niezupełnie odpowiada istocie rzeczy. Można by je może słuszniej zastąpić przez określenie „wyróżniający się” lub „o największym znaczeniu”. Pewnym uzupełnieniem i rozszerzeniem ostatniej metody jest stosowanie względnych różnic dla oceny dynamiki czasowej przebiegu zjawisk.

W dotychczasowych badaniach ograniczono się do wydzielenia regionów jedynie geograficzno-rolniczych, wychodząc z założenia, że rolnic-

---

<sup>1</sup> M. Fleszar: Zarys historii geografii ekonomicznej w Polsce do 1939 roku. PAN, Instytut Geografii, Warszawa 1962, s. 104.

two jest tą gałęzią gospodarki, która na największej przestrzeni przeobraża krajobraz naturalny.

Zagadnienie regionów geograficzno-rolniczych i metod ich określania było tematem wykładów, opublikowanych następnie, w Rzymie<sup>2</sup> i Pawii w r. 1964 oraz w Bari<sup>3</sup> i Genui w r. 1967.

#### METODA WSPÓŁMIERNOSCI MIĘDZY WARUNKAMI NATURALNYMI A STOPNIEM ICH WYKORZYSTANIA

Pierwszą przeprowadzoną próbą we wspomnianym kierunku określania regionów była metoda opublikowana jeszcze w okresie międzywojennym, która dotyczyła regionalizacji geograficzno-rolniczej Polski.<sup>4</sup> Na metodę tę zwrócił również uwagę i omówił ją w swoim podręczniku Geografii Ekonomicznej, profesor Uniwersytetu w Bolonii Umberto Toschi.<sup>5</sup>

Przyjęto wówczas, że regionalizacja geograficzno-rolnicza kraju rolniczego, jakim była Polska przed II wojną światową, określa w przybliżeniu regionalizację ogólnogospodarczą kraju. Spośród wielu elementów wzięto więc pod uwagę z jednej strony te, które charakteryzują i najbardziej decydują o dogodności warunków naturalnych środowiska geograficznego, z drugiej zaś strony te, które charakteryzują wykorzystanie warunków naturalnych. Do pierwszych zaliczono ukształtowanie terenu, wyrażone średnią i względną wysokością, oraz rodzaj gleby, do drugich — procent gruntów ornych, procent powierzchni obsianej głównymi ziemiopłodami oraz wysokość plonów.

Przyjmując pewną dowolnie określoną punktację liczbową w granicach od 1 do 6, zarówno dla elementów określających warunki naturalne, jak i ich wyzyskanie, otrzymano stopnie dogodności wahające się od 2 do 12 punktów oraz stopnie wyzyskania (warunków naturalnych) w tych samych granicach. Oczywiście z uwagi na materiały statystyczne elementy te charakteryzowane były w granicach jednostek administracyjnych, konkretnie na obszarze Polski w granicach powiatów.

Mapy na tej podstawie opracowane dały bardzo interesujący obraz zarówno dogodności warunków naturalnych dla gospodarki rolnej, jak i ich wyzyskania. Dodatkowym wynikiem było wskazanie obszarów

<sup>2</sup> J. Ernst: *Alcuni metodi per la regionalizzazione geoeconomica*. Roma 1965, s. 11.

<sup>3</sup> J. Ernst: *Regioni geoaigrcole e metodi per la loro delimitazione*. Annali della Facoltà di Economia e Commercio dell'Università degli Studi di Bari, vol. XXII, 5—29, 1967.

<sup>4</sup> J. Ernst: *Regiony geograficzno-rolnicze Polski*. Czasopismo Geograficzne, t. X, z. 4, Lwów 1932, ss. 143—168.

<sup>5</sup> U. Toschi: *Geografia Economica*. Torino 1959, s. 151.

o wyższej lub niższej kulturze rolnej, wyrażone różnicami między stopniami dogodności warunków a ich wyzyskania.

Metoda ta, wprowadzająca znaczne dowolności w postępowaniu i wymagająca ostrożnego wyważenia i generalizacji branych pod uwagę elementów, była pierwszym etapem na drodze do wyodrębnienia regionów rolniczych, a nawet gospodarczych, nie w sposób intuicyjny, ale w oparciu o precyzyjne metody statystyczne.

#### METODA PODOBIENSTW

Dalszą próbą, wymagającą również rozważnej selekcji i właściwego doboru elementów stanowiących kryteria regionalizacji, ale w następstwie posługującą się wyłącznie metodami statystycznymi, była metoda podobieństw. Metoda ta zastosowana była po raz pierwszy w antropologii przez wybitnego polskiego uczonego Jana Czekanowskiego<sup>6</sup> dla określenia wzajemnego podobieństwa czaszek ludzkich. Stopień podobieństwa uzyskiwano przez porównanie siedmiu lub dziewięciu elementów pomiarowych każdej z nich. Odpowiednie obliczenia pozwalały na segregowanie czaszek według stopni podobieństwa.

Jednostkami porównywanymi przy zastosowaniu tej metody do badań geograficzno-rolniczych były jednostki administracyjne, powiaty. Metoda ta pozwala przy dobraniu odpowiednich elementów, ważnych dla charakterystyki gospodarczej, wydobyć w sposób mechaniczny stopnie podobieństwa między powiatami.

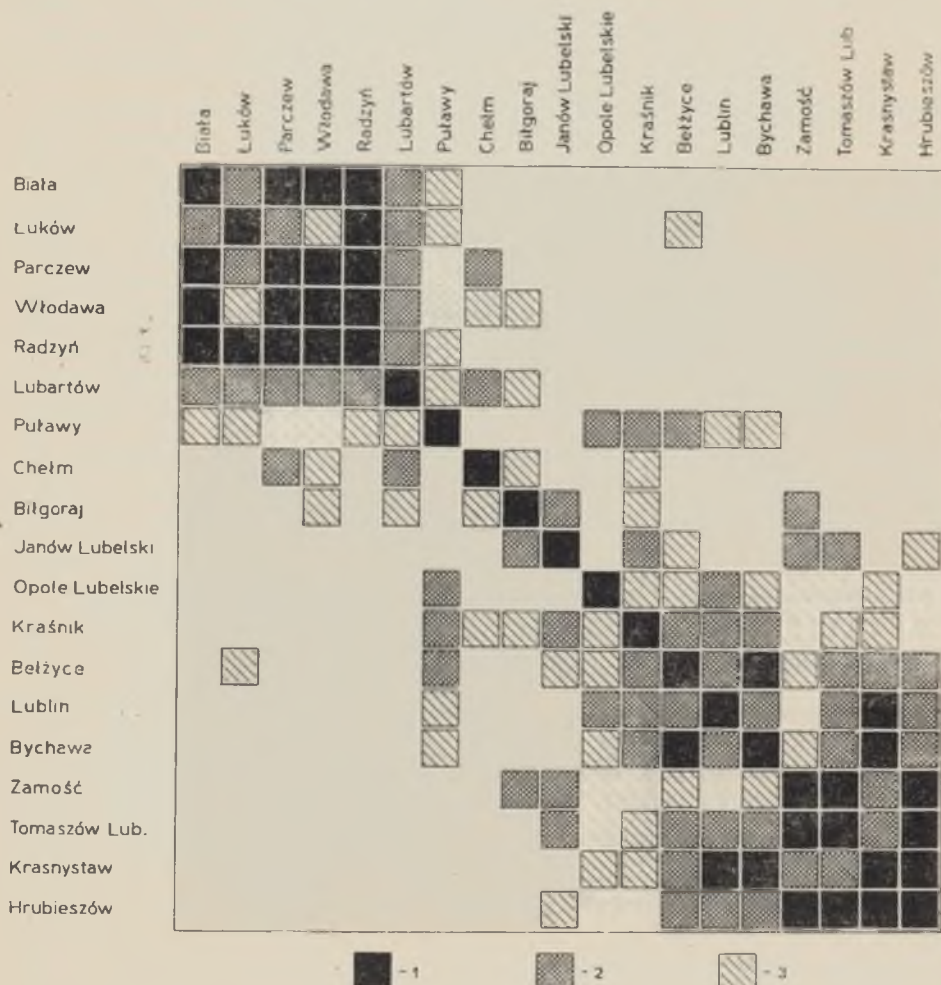
W metodzie tej sądzimy o podobieństwie dwóch jednostek na podstawie zgodności wahań i odchyień od średnich arytmetycznych badanej grupy jednostek. Zgodności te ujmujemy współczynnikiem korelacji obliczonym metodą rangowania. Przybliżona jego wartość równa się:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum (l_1 - l_2)^2}{n \cdot (n^2 - 1)}$$

We wzorze tym  $n$  jest liczbą cech użytych do obliczenia,  $l_1$  i  $l_2$  wartością liczbową rangi poszczególnych odchyień od średniej arytmetycznej, zaś znak sigma oznacza sumę wszystkich kwadratów różnic między odchyleniami. Wartość współczynnika  $\rho$  waha się od  $+1$ , co oznacza pełną identyczność, do  $-1$ , co oznacza całkowity brak podobieństwa. Na podstawie wartości współczynnika korelacji można opracować diagram podobieństw, a następnie — po zastosowaniu odpowiedniej skali barw — połączyć powiaty najbardziej do siebie podobne.

<sup>6</sup> J. Czekanowski: Zarys metod statystycznych w zastosowaniu do antropologii. Prace Tow. Nauk. Warszawskiego, 1913, nr 5.

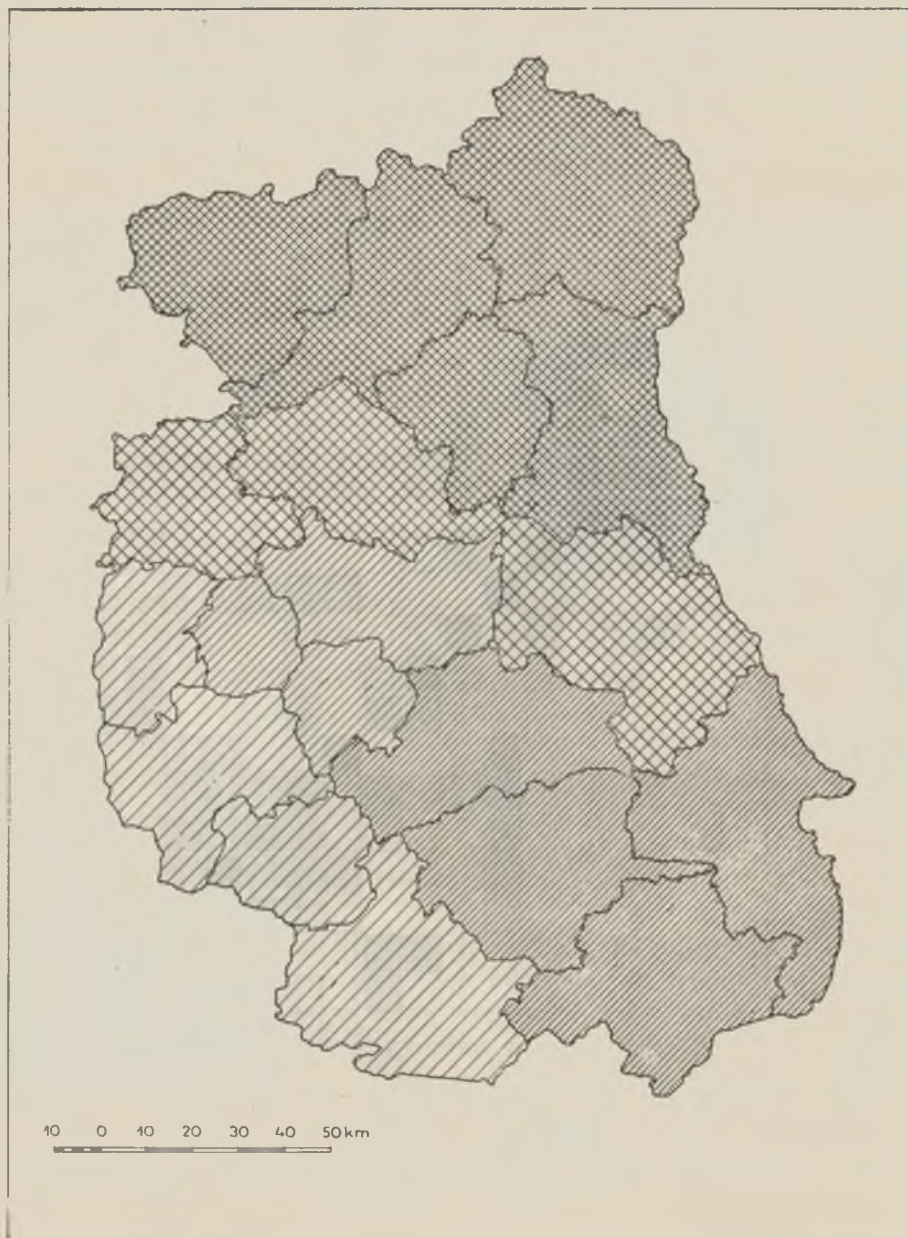
Po raz pierwszy metodę tę zastosowano w badaniach geograficzno-ekonomicznych w r. 1937 dla obszaru zachodniego Podola.<sup>7</sup> Dobór elementów ważnych przede wszystkim dla rolnictwa nie nastęrczał większych trudności, dobrano bowiem te, które są lub mogą być współmierne, oraz te, które wyróżniają się na całym badanym obszarze w stosunku do obszarów sąsiednich. Wybrano 9 następujących elementów: 1) procent powierzchni obsianej głównymi ziemiopłodami, 2) plony zbóż i ziemniaków, 3) procent powierzchni zajętej pod uprawę każdego z 5 głównych zbóż oraz 4) wysokość średnia i względna powiatów. W przypadku za-



Ryc. 1. Stopnie podobieństwa powiatów woj. lubelskiego; 1 — najwyższy, 2 — średni, 3 — najniższy

<sup>7</sup> J. Ernst: Niekłóre zagadnienia z geografii rolniczej Podola. Prace Geograficzne wydawane przez E. Romera, z. XIX, Lwów 1938, s. 61.

chodniego Podola był szereg powiatów o podobieństwie wyrażonym współczynnikiem korelacji wyższym niż 0,8 (maksymalny 0,88). Wyraźnie występuje duże podobieństwo między powiatami Podola właści-



Ryc. 2. Stopnie podobieństwa powiatów woj. lubelskiego

wego o żyznych glebach i dogodniejszych warunkach naturalnych (współczynnik korelacji między powiatami Borszczów i Zaleszczyki wynosi 0,88) oraz między powiatami obszaru Opola mniej urodzajnymi i o odmiennym charakterze (współczynnik korelacji między powiatami Podhajce i Stanisławów wynosił 0,86). Współczynniki korelacji natomiast między powiatami Podola właściwego i Opola były na ogół znacznie niższe.

W r. 1957 metodę podobieństw dla wyodrębnionych regionów gospodarczych województwa krakowskiego zastosował J. F i e r i c h.<sup>8</sup> W r. 1965 zastosowano tę metodę dla obszaru województwa lubelskiego biorąc pod uwagę 15 elementów.<sup>9</sup> Uwzględniono strukturę użytkowania ziemi, strukturę głównych upraw, plony, główne zwierzęta hodowlane i strukturę zawodową ludności.

Diagram załączony przedstawia wzajemne podobieństwo poszczególnych jednostek administracyjnych, których nazwy wymienione są na obu jego osiach. Kwadraty czarne oznaczają najwyższy stopień podobieństwa między powiatami, który — jak przyjęto — jest wówczas, kiedy współczynnik korelacji jest wyższy niż 0,8 (ryc. 1).

Załączona mapa przedstawia tę samą sytuację kartograficznie. Powiaty, które łączy pierwszy stopień podobieństwa, oznaczone są w jednakowy sposób. Różne oznaczenie powiatów wskazuje na brak podobieństwa między nimi. Trzecie oznaczenie wskazuje na charakter przejściowy powiatów (ryc. 2).

W rezultacie otrzymano wyraźny podział na regiony pokrywające się w dużym stopniu z wyróżnianymi na tym obszarze jednostkami fizjograficznymi, Wyżyną Lubelską, Rostoczem oraz obszarami nizinnymi i pojeziernymi.

Zasady rejonizacji rolniczej na podstawie metod taksonomicznych (m. in. metodę podobieństw) omówił również ostatnio J. S t e c z k o w s k i.<sup>10</sup> Próbę zastosowania przedstawionej metody przeprowadził na obszarze województwa rzeszowskiego.

Metoda ta — jakkolwiek pozwalająca na precyzyjne określenie stopni podobieństw jednostek administracyjnych pod względem charakteru gospodarczego — wymaga bardzo starannego doboru elementów uwzględnianych. W pierwszym rzędzie powinny być brane pod uwagę te elementy, które są najbardziej charakterystyczne, a więc wywierające najsilniejsze piętno na naturalny krajobraz. Najcelowsze jest również sto-

<sup>8</sup> J. Fierich: Metody taksonomiczne rejonizacji rolnictwa na przykładzie województwa krakowskiego. Myśl Gospodarcza, Kraków 1957, nr 1, ss. 73—100.

<sup>9</sup> J. Ernst: Regiony geograficzno-rolnicze województwa lubelskiego. Opracowanie kartograficzne (w rękopisie).

<sup>10</sup> J. Steczkowski: Zasady i metody rejonizacji produkcji rolniczej. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Warszawa 1966, s. 170.

sowanie metody podobieństw na obszarach mało zróżnicowanych fizjograficznie i gospodarczo, tj. tam, gdzie wyodrębnienie pewnych regionów wymaga precyzji postępowania i ścisłego uzasadnienia.

Ujemną cechą metody jest jej duża pracochłonność, zwłaszcza gdy za podstawę badań weźmie się dane statystyczne dla najmniejszych jednostek administracyjnych (gromad). Dużym natomiast ułatwieniem w stosowaniu tej metody może być obecnie możliwość wykorzystania maszyn elektronowych do żmudnych obliczeń. Stosunkowo proste programowanie pozwala otrzymać wszystkie potrzebne przeliczenia w ciągu krótkiego czasu.

#### METODA WZGLĘDNYCH ODCHYLEŃ OD ŚREDNIEJ (ZJAWISKA UPRIZYWILEJOWANE)

Trzecią próbą metodyczną dla wyodrębnienia regionów geograficzno-rolniczych była metoda określania zjawisk uprzywilejowanych i upośledzonych. Zjawiskiem uprzywilejowanym określamy takie zjawisko, którego względne odchylenie od średniej jest najwyższe, zaś zjawiskiem upośledzonym takie, którego względne odchylenie od średniej jest najniższe.

Metodą tą opracowywać możemy te zjawiska, które są ze sobą współmierne, i te, które można przedstawić w wartościach procentowych, a więc między innymi strukturę użytkowania ziemi, strukturę upraw, strukturę głównych zwierząt hodowlanych, branżową strukturę przemysłu i inne.

Punktem wyjściowym przy zastosowaniu tej metody są dane dotyczące udziału procentowego badanych zjawisk na całym obszarze, którego regionalizację chcemy przeprowadzić. Przyjmujemy, że dane te charakteryzują badany obszar z interesującego nas punktu widzenia. Aby znaleźć podstawy do regionalizacji, porównujemy wartości procentowe szeregu wybranych i współmiernych elementów dla poszczególnych jednostek administracyjnych z odpowiednimi wartościami procentowymi całego badanego obszaru. Za typową jednostkę administracyjną w granicach pewnego większego obszaru można by uznać taką, dla której wartości procentowe branych pod uwagę i uzupełniających się zjawisk równają się odpowiednim wartościom procentowym dla całego badanego obszaru. Ponieważ jednostka taka jest fikcją, należało znaleźć sposób pozwalający wskazać na najistotniejsze różnice między jednostką administracyjną typową, czyli posiadającą takie same wartości procentowe, jak cały badany obszar, a poszczególnymi jednostkami administracyjnymi faktycznie istniejącymi. W poszukiwaniu metody zależało szczególnie, aby różnice te można było również jak najprzejrzyściej przedstawić



kartograficznie, i aby do wyznaczonego celu dojść stosując precyzyjny wzór matematyczny.

Porównując wartości procentowe pewnych zjawisk w poszczególnych jednostkach administracyjnych z jednostką typową stwierdzamy różnicę procentów w górę lub w dół, czyli odchylenia od wartości zaobserwowanych w jednostce typowej. Wielkość tych odchyłeń wskazuje nam obszary o nadmiarze i braku pewnych zjawisk i pozwala na wyodrębnienie w ten sposób regionów.

Należy wyjaśnić, co w tej metodzie oznaczać będzie pojęcie „odchylenie”? Odchyleniem od średniej może być różnica między konkretną wartością badanego zjawiska i wartością średnią całego obszaru branego pod uwagę. Takie odchylenia nazywamy bezwzględnymi. Można jednak ocenić tę różnicę uwzględniając wartość średniej, czyli przedstawić ją w procencie średniej i takie odchylenie nazywamy względnym.

W wielu wypadkach odchylenie bezwzględne nie da pożądaných rezultatów. Na przykład dla zjawiska, którego wartość średnia wynosi 50%, odchylenie bezwzględne 10% będzie miało zupełnie inną wymowę niż takie samo odchylenie dla zjawiska, którego średnia wynosi 10%. W pierwszym wypadku odchylenie odpowiada tylko 1/5 wartości średniej (odchylenie względne wynosi 20%) w drugim wypadku odchylenie podwaja wartość średniej (odchylenie względne wynosi 100%).

Wynika z tego, że nie można uznać dwóch zjawisk o jednakowym odchyleniu bezwzględnym za równie uprzywilejowane. Znacznie bardziej przekonujące jest stosowanie odchyłeń względnych. Należy uznać, że równe uprzywilejowanie zjawisk ma miejsce wtedy, kiedy odchylenia względne od średniej są jednakowe. Dla bliższego określenia i przedstawienia cyfrowego odchyłeń przyjęto wzór, który pozwala przy znajomości średniej zjawiska obliczyć pewne, dowolnie przyjęte stopnie odchylenia. Dowolność w określanu różnic między stopniami wobec stosowania jej konsekwentnie i pomiędzy wszystkimi stopniami i w stosunku do wszystkich badanych zjawisk nie stwarza żadnych niedokładności.

Przyjęto, że jeżeli średni procent jakiegoś zjawiska na całym badanym obszarze określimy jako odchylenie = 0, odchylenie +1 będzie miało wartość o 1/10 większą niż odchylenie 0, odchylenie +2 o 1/10 niż odchylenie +1 itd. Oznaczając średnią przez  $p$  otrzymujemy wzór na odchylenie + 1 i +2:

$$+1 = p + \frac{p}{10}, \quad +2 = p + \frac{p}{10} + \frac{p + \frac{p}{10}}{10}$$

Z tego wzoru ogólny dla wszystkich odchyłeń dodatnich jest następujący:

$$k_n = p \left( \frac{11}{10} \right)^n$$

gdzie  $k$  jest odchyleniem,  $n$  stopniem odchylenia, a  $p$  średnią.

Chcąc na przykład obliczyć wartość odchylenia +1 dla zjawiska, którego średnia wynosi 61,9%, otrzymujemy:

$$k_{+1} = 61,9 \left( \frac{11}{10} \right)^1 = \frac{61,9 \cdot 11}{10} = \frac{680,9}{10} = 68,09$$

Z tego wzoru można obliczyć odchylenie  $n$ , gdy znany jest średni procent zjawiska na całym badanym obszarze i w poszczególnych jednostkach administracyjnych:

$$n = \frac{\log k_n - \log p}{\log 1,1}$$

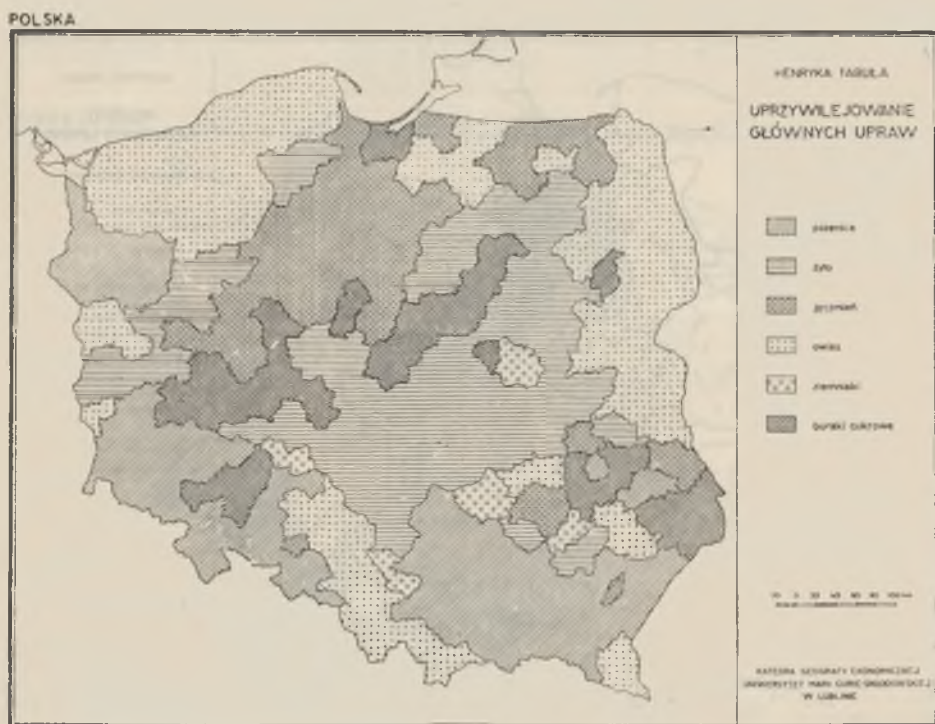
Aby uniknąć stosowania skomplikowanego nieco wzoru, z łatwością można opracować tabelę odchyień wszystkich badanych zjawisk i uzyskać w ten sposób łatwość porównywania stopni odchyień od średniej tych zjawisk. Załączona tabela jest przykładem obliczenia stopni odchyień  $k_n$  od średnich wartości procentowych  $p$  głównych zbóż dla świata w r. 1963:

Stopień odchylenia	Pszenvica	Zyto	Jęczmień	Owies	Kukurydza	Ryż
+ 10	95,0	12,1	32,8	15,0	47,3	57,2
+ 9	86,4	11,0	29,8	13,6	43,0	52,0
+ 8	78,5	10,0	27,1	12,4	39,1	47,3
+ 7	71,4	9,1	24,6	11,3	35,5	43,0
+ 6	64,9	8,3	22,4	10,3	32,3	39,1
+ 5	59,0	7,5	20,4	9,4	29,4	35,5
+ 4	53,6	6,8	18,5	8,5	26,7	32,3
+ 3	48,7	6,2	16,8	7,7	24,3	29,4
+ 2	44,3	5,6	15,3	7,0	22,1	26,7
+ 1	40,3	5,1	13,9	6,4	20,1	24,3
0	36,6	4,6	12,6	5,8	18,3	22,1

Stosując więc metodę „uprzywilejowania” nie będziemy się posługiwać ani bezwzględnymi liczbami, ani wartościami procentowymi tylko względnymi odchyleniami od średniej i one wskażą nam zjawiska najbardziej uprzywilejowane, o najwyższym stopniu odchylenia dodatniego i najbardziej upośledzone, a więc o najwyższym stopniu odchylenia ujemnego. Znajdując z łatwością dla każdej jednostki administracyjnej zjawiska uprzywilejowane i upośledzone możemy je kartograficznie

oznaczyć konkretną barwą. Uzyskuje się w ten sposób dużą przejrzystość kartogramów, ponieważ liczba barw nie może być większa niż liczba branych pod uwagę elementów.

Metodę tę zastosowano po raz pierwszy w r. 1932 w pracy: „Podział Polski na regiony geograficzno-rolnicze”<sup>11</sup> (biorąc za podstawę wydzielenia regionów strukturę upraw) oraz w r. 1937 w pracy: „Regionalizm fizjograficzny a gospodarczy na przykładzie Podola”<sup>12</sup>, (opierając wydzielone regiony na strukturze użytkowania ziemi). W latach następnych metoda ta stosowana była wielokrotnie, również przez innych autorów. Jest ona również niekiedy w programie ćwiczeń dla studentów geografii ekonomicznej. W oparciu o tę metodę przedstawił ostatnio próbę syntezy regionalnej województwa lubelskiego na podstawie struktury użytkowania ziemi R. J e d u t.<sup>13</sup> Proponuje on również wprowadzenie prze-



Ryc. 3

<sup>11</sup> J. Ernst: Podział Polski na regiony geograficzno-rolnicze. Czasopismo Geograficzne, 1932, z. 4, s. 156.

<sup>12</sup> J. Ernst: Regionalizm fizjograficzny a gospodarczy na przykładzie Podola. Czasopismo Geograficzne, 1937, z. 2, s. 170.

<sup>13</sup> R. Jedut: Próba regionalizacji głównych form użytkowania ziemi w województwie lubelskim metodą „względnej uprzywilejowania”. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XIX (1964), 10, Lublin 1966.

działów klasowych proporcjonalnych (dla obliczenia stopnia odchyień) ze względu na jednoznaczność i łatwą czytelność.

Kryterium przy opracowanej w r. 1932 regionalizacji geograficzno-rolniczej Polski stanowiła, jak wspomniano, struktura upraw głównych ziemiopłodów. Podobną pracę wykonano w Katedrze Geografii Ekonomicznej w Lublinie w r. 1966 dla Polski w obecnych granicach, opierając się na materiałach statystycznych dla r. 1963. Wykonała ją mgr H. Tabuła.<sup>14</sup> Mapa załączona (ryc. 3) wskazuje, schematycznie, że uprawą uprzywilejowaną w Polsce południowej jest pszenica, w Polsce środkowej żyto, w północnej natomiast — jęczmień i owies. Określenie upraw uprzywilejowanych w poszczególnych powiatach było podstawą do wyodrębnienia regionów geograficzno-rolniczych Polski (ryc. 4).



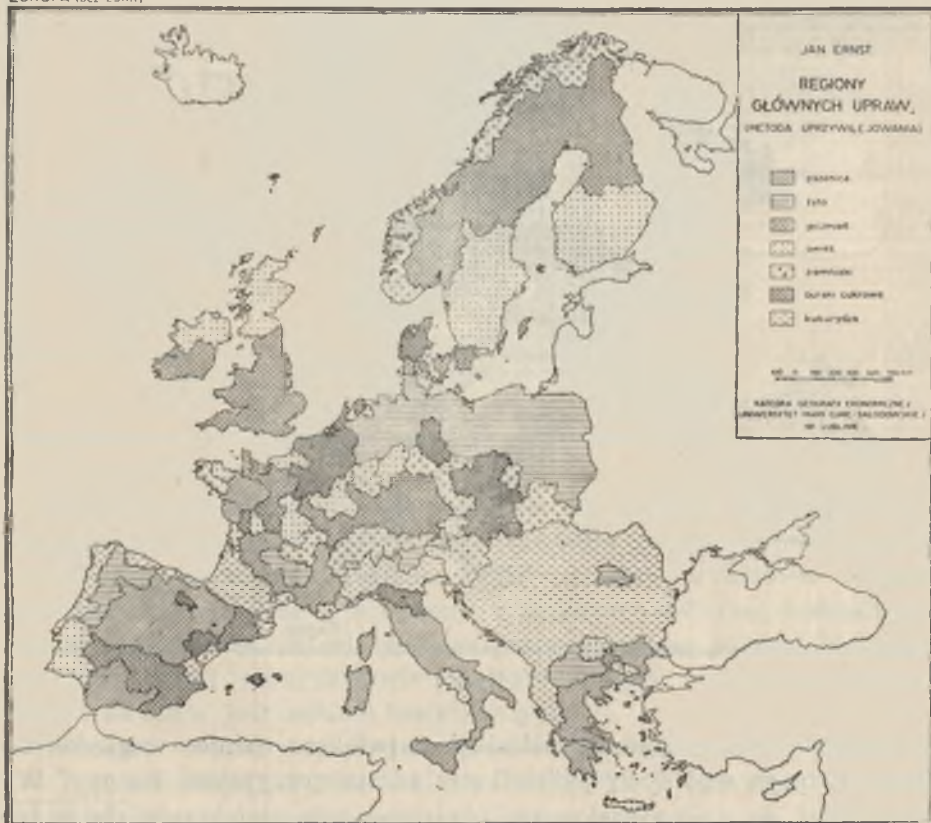
Ryc. 4

Tę samą metodę zastosowano dążąc do wydzielenia regionów geograficzno-rolniczych Europy w oparciu o strukturę upraw głównych ziemiopłodów. Na podstawie materiałów statystycznych z r. 1935 dla około

<sup>14</sup> H. Tabuła: Podział Polski na regiony geograficzno-rolnicze. (Praca magisterska w maszynopisie), Lublin 1966.

513 jednostek administracyjnych wydzielono regiony o największych odchyleniach względných główných zbóż i ziemniaków. W roku ubiegłym powtórzono to samo opracowanie, wykorzystując udostępnione przez F.A.O. (Food and Agriculture Organisation) szczegółowe materiały statystyczne dla r. 1962. Załączona mapa (ryc. 5) wskazuje, ogólnie biorąc, że głównymi obszarami występowania pszenicy w Europie są północna Hiszpania, órodkowe i południowe Włochy i Grecja, obszarami występowania żyta przede wszystkim Polska i Niemcy północne. Jęczmień jest uprzywilejowany w południowej Hiszpanii i północnej Szwecji, owies w Finlandii, południowej Szwecji, Szkocji i Irlandii. Kukurydza występuje głównie w Rumunii, Jugosławii, na Węgrzech i w północnych Włoszech. Regionami ziemniaczanymi są Niemcy południowe, Szwajcaria i órodkowa Francja. Uprawą buraków cukrowych wyróżniają się Czechosłowacja, zachodnie Niemcy, Belgia, Holandia i południowa Anglia.

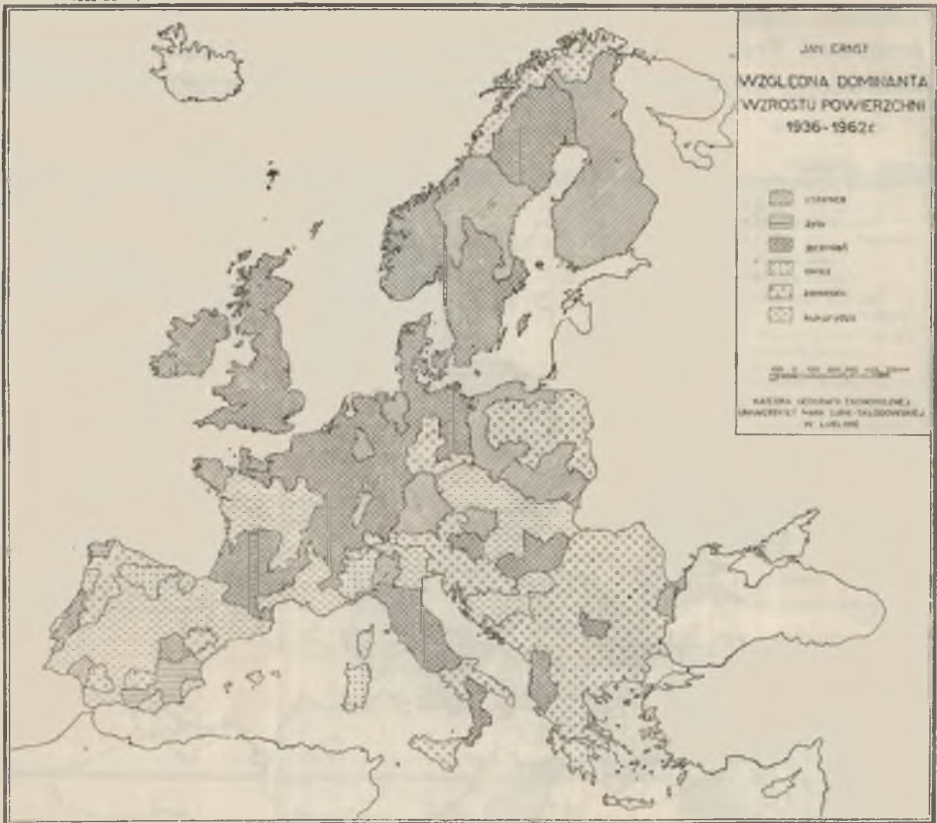
EUROPA (bez ZSRR)



Ryc. 5

Obraz Europy z punktu widzenia struktury tych upraw uległ na przestrzeni 27 lat wyraźnym zmianom. Aby precyzyjnie uchwycić wielkość i kierunek tych zmian, posłużono się tym razem metodą względnych różnic, a więc metodą eliminującą również znaczenie wielkości wartości procentowych. Dla każdej jednostki administracyjnej obliczono największą i najmniejszą różnicę względną między wartościami procentowymi branych pod uwagę ziemiopłodów w r. 1935 i 1962. Maksymalne różnice względne dodatnie wskazywały, że dane zboże czy ziemniaki najbardziej zwiększyły swoje znaczenie, największa różnica ujemna natomiast, że ich rola w tym okresie uległa zmniejszeniu.

EUROPA (bez ZSRR)

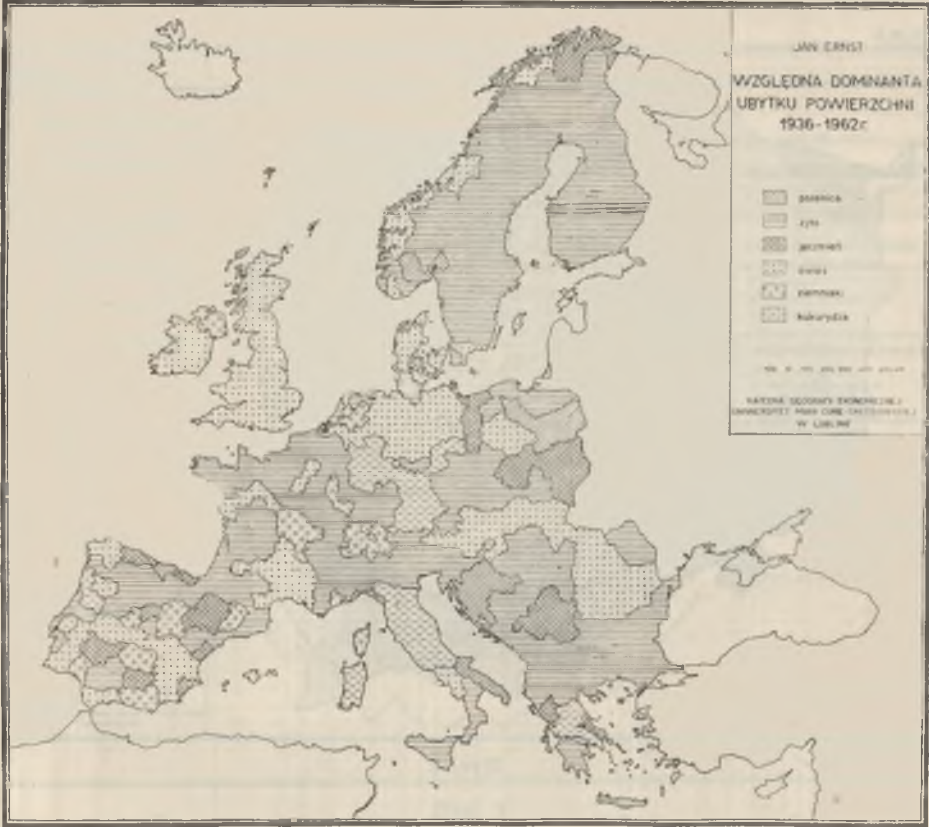


Ryc. 6

Załączona mapa (ryc. 6) wskazuje największe różnice względne dodatnie w poszczególnych jednostkach administracyjnych Europy. Wynika z niej, że na największych przestrzeniach zwiększyło się w tym okresie znaczenie jęczmienia, w Europie środkowej pszenicy, a w po-

łudniowej żyta. Z mapy następnej (ryc. 7), która ilustruje największe różnice ujemne w okresie wspomnianych 27 lat, wynika, że na największych obszarach Europy zmniejszyło się znaczenie żyta, we Włoszech kukurydzy, a w Anglii i Europie środkowej owsa.

EUROPA (bez ZSRR)



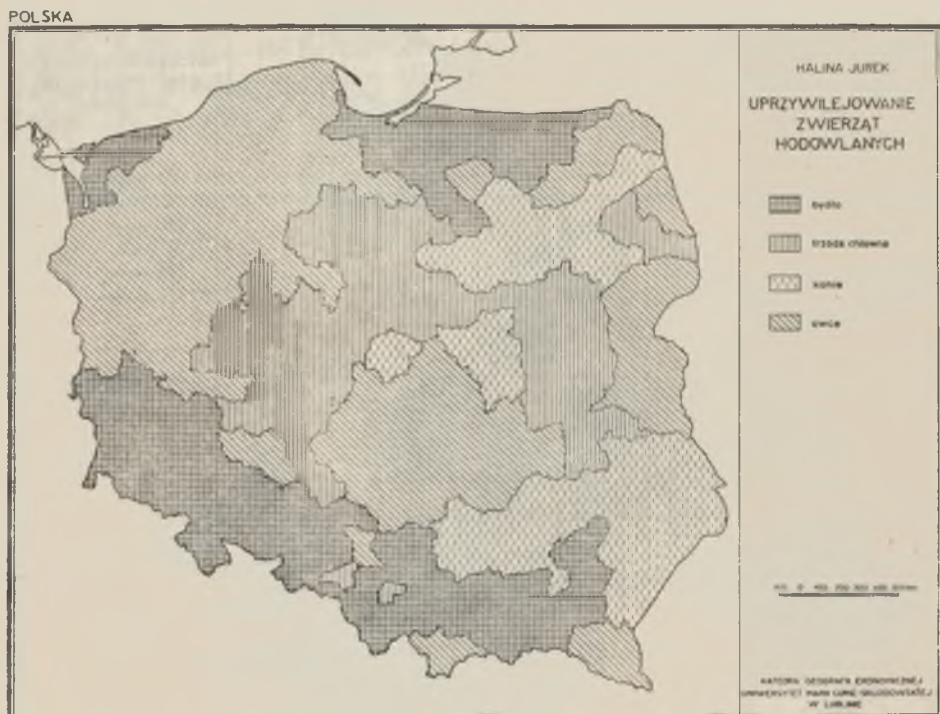
Ryc. 7

W niektórych wypadkach, z uwagi na posługiwanie się odchyleniami względnymi, metoda ta ułatwia przedstawianie kartograficzne zagadnień, umożliwiając również określanie regionów. Na przykład w wypadku przedstawienia regionów w oparciu o strukturę zwierząt hodowlanych, wystarczającymi są materiały statystyczne, podające jedynie bezwzględne liczby sztuk różnych zwierząt hodowlanych, nie ma zaś potrzeby obliczania ich w jednostkach teoretycznych.

Stosując metodę względnych odchyłeń od średniej, mgr Halina Jurek<sup>15</sup> wydzieliła regiony hodowlane Polski (ryc. 8 i 9), wyróżniając re-

<sup>15</sup> H. Jurek: Podział Polski na regiony hodowlane. (Praca magisterska w maszynopisie), Lublin 1966.

giony o dominującej roli bydła, koni, świń i owiec. Polska południowa charakteryzuje się największym odchyleniem względnym dla bydła, obszary wschodnie cechuje uprzywilejowanie koni, środkowe uprzywilejowanie świń, Polska północna wreszcie jest regionem, w którym największą rolę odgrywają owce.



Ryc. 8

Doświadczenia wykazały, że zjawiska o najwyższej średniej na pewnym obszarze, a więc występujące raczej w dużych ilościach na całym badanym terenie, rzadziej występują jako uprzywilejowane w granicach mniejszych jednostek terytorialnych. W ten sposób o zróżnicowaniu pewnego obszaru, a więc jego regionalizacji, decydują raczej zjawiska o niższych przeciętnych, ale za to bardziej zmiennych w swoim występowaniu. Jeżeli oceniamy świat biorąc za podstawę uprzywilejowanie głównych ziemiopłodów, to z punktu widzenia powierzchni obsianej będą uprzywilejowane w największej ilości krajów ryż, kukurydza i jęczmień, a nie pszenica, chociaż jej powierzchnia obsiana jest największa w świecie. Jest to logiczne i słuszne, bo występowanie tych właśnie ziemiopłodów jest w swojej intensywności najbardziej zróżnicowane. Ocena podobnego zagadnienia dla Polski wskazuje, że ziemi-



plodami posiadającymi największy wpływ na tworzenie się regionów są pszenica i ziemniaki, a nie żyto.

Pewne trudności w próbach regionalizacji przy stosowaniu tej metody mogą powodować zjawiska o szczególnie niskiej przeciętnej (około 1%), każdy bowiem procent wyższy od średniej powoduje nieproporcjonalnie wysokie stopnie odchylenia. Aby uniknąć nieuzasad-



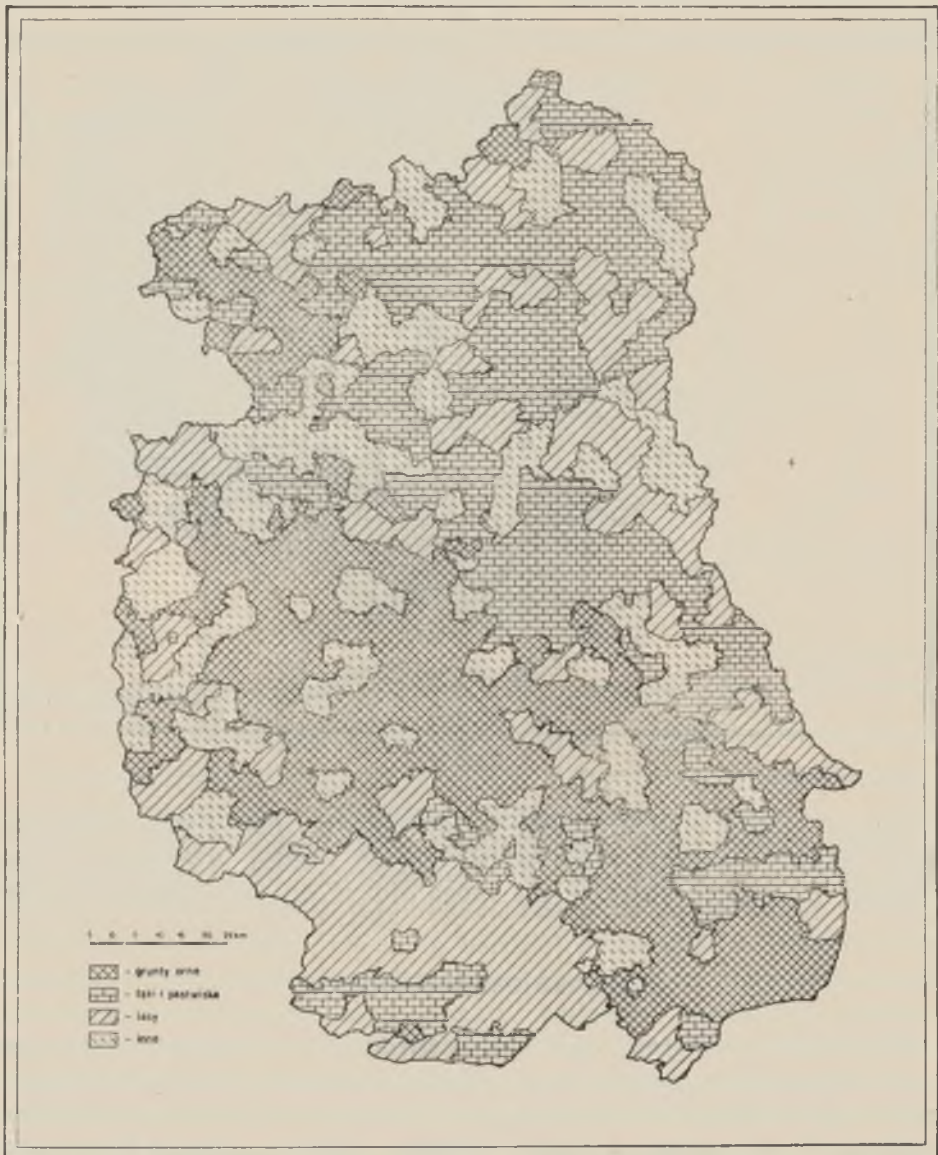
Ryc. 9

nionego niekiedy obrazu, należy po dokładnym rozważeniu wyeliminować niektóre zjawiska, które wobec bardzo niskiej przeciętnej występowania na jakimś obszarze nie mogą służyć do jego charakterystyki.

#### KRYTERIUM ODNIESIENIA

W związku z metodą odchyżeń względnych od średniej nasuwa się zagadnienie, które jest tematem ostatnich rozważań, mianowicie zagadnienie kryterium porównawczego przy określaniu regionów geograficzno-rolniczych w ogóle, a przy wyborze zjawisk uprzywilejowanych w szczególności. Oceniamy mianowicie stopnie odchylenia względnego

na podstawie różnic między wartością procentową zjawisk w poszczególnych jednostkach administracyjnych a średnią wartością dla całego obszaru będącego przedmiotem naszego zainteresowania. Regiony geograficzno-rolnicze ulegają zatem zmianom w zależności od obszaru, który jest przedmiotem naszych badań. Inne bowiem otrzymamy odchylenia względne, jeżeli małą jednostką administracyjną rozpatrywać będziemy



Ryc. 10. Struktura użytkowania ziemi (kryterium odniesienia woj. lubelskie)

jako część województwa (departamentu), inną jako część kraju, jako część Europy czy nawet jako małą część wszystkich kontynentów. Wobec innych wartości odchyień względnych wystąpią też często na tym samym obszarze inne zjawiska jako uprzywilejowane. Zależność więc znaczenia zjawiska od charakteru całego obszaru, który jest przedmiotem naszych badań, a zatem od kryterium porównawczego, jest oczywista i bardzo logiczna.

Dla ilustracji tego problemu można podać szereg przykładów. Przeprowadzając regionalizację Polski z punktu widzenia udziału najważniejszych ziemiopłodów w powierzchni obsianej, a więc szukając ziemiopłodów o największym względnym odchyleniu (uprzywilejowanych), otrzymano obraz kartograficzny bardzo interesujący i zróżnicowany. Wyodrębniło się szereg regionów, które można uzasadnić względami glebowymi, klimatycznymi, kulturalnymi i wreszcie fizjograficznymi. Występują więc i regiony pszeniczne na terenach wyżynnych pokrytych glebami loessowymi i ziemniaczane na glebach lekkich, piaszczystych zwłaszcza w zachodniej części kraju i owsiane w regionach górskich i wreszcie żytnie na znacznych przestrzeniach, zwłaszcza w Polsce środkowej.

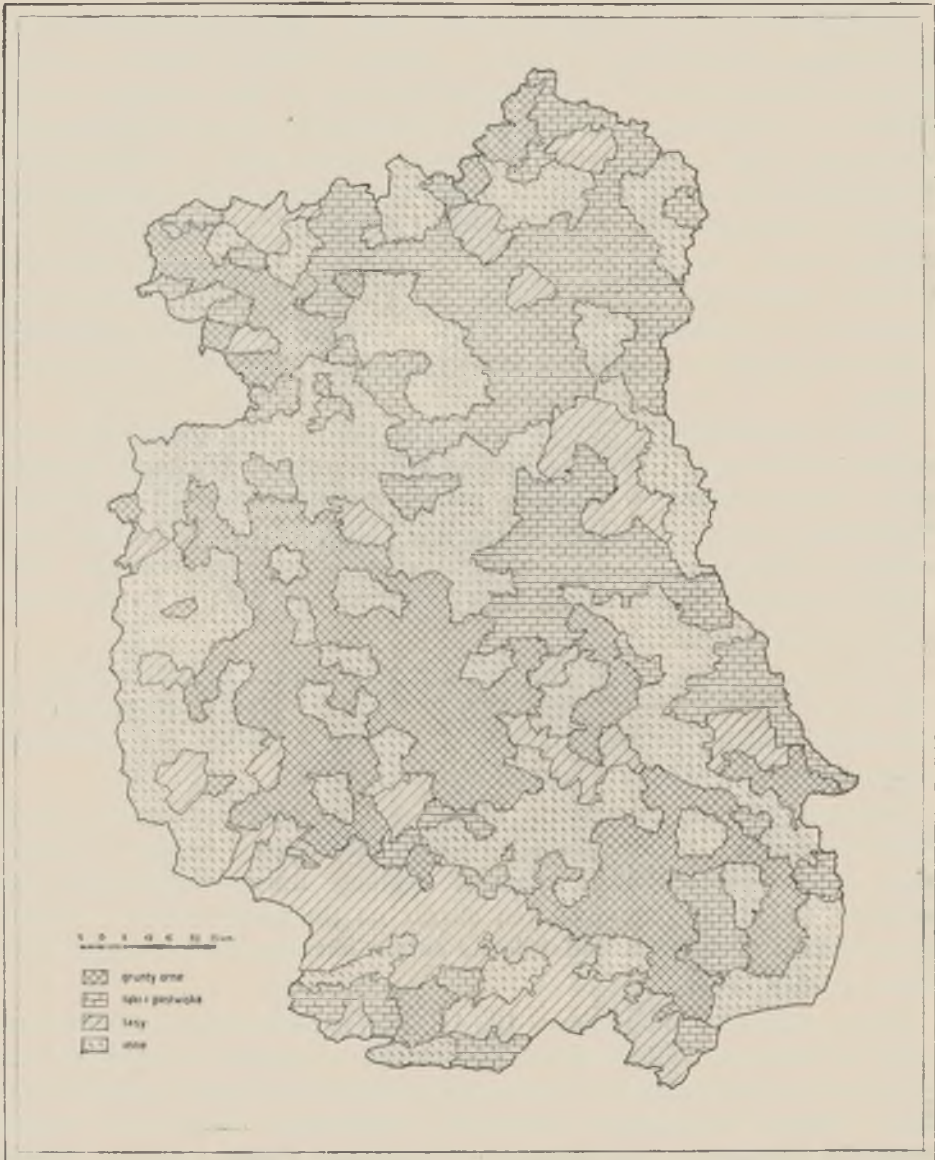
Próba regionalizacji Europy pod tym samym względem dała obraz bardzo interesujący i również bardzo zróżnicowany. Wystąpił wyraźnie region kukurydziany w Europie południowo-wschodniej i w Kotlinie Panońskiej, region pszeniczny w Europie południowej i zachodniej, jęczmienny w Krajach Skandynawskich, ziemniaczany na obszarze NRD i NRF i wreszcie zwarty obszar uprzywilejowanego żyta w Europie środkowej i wschodniej.

Tak więc Polska na terenie Europy przedstawia niemal zwarty region żytni. Niski średni procent żyta w Europie sprawia, że procent ten niemal dla każdej jednostki administracyjnej w Polsce ma odchylenie najwyższe w porównaniu z innymi ziemiopłodami.

Podobne różnice zauważono biorąc pod uwagę użytkowanie ziemi. Przeprowadzając regionalizację Polski znajdujemy regiony rolnicze, leśne, łąkowo-pastwiskowe, a nawet regiony uprzywilejowanych nieużytków. Oceniając natomiast ten obszar na tle całego świata widzimy, że najwyższe odchylenia dodatnie na całym obszarze Polski mają użytki rolne (grunty orne).

Trzy załączone mapy (ryc. 10, 11, 12) przedstawiają użytkowanie ziemi na obszarze województwa lubelskiego w oparciu o materiały statystyczne dla najmniejszych jednostek administracyjnych, gromad wiejskich. Metodę względnych odchyień zastosowano dla trzech różnych kryteriów odniesienia: województwa lubelskiego, Polski i Europy. Pierwsza więc mapa przedstawia, z punktu widzenia użytkowania ziemi, re-

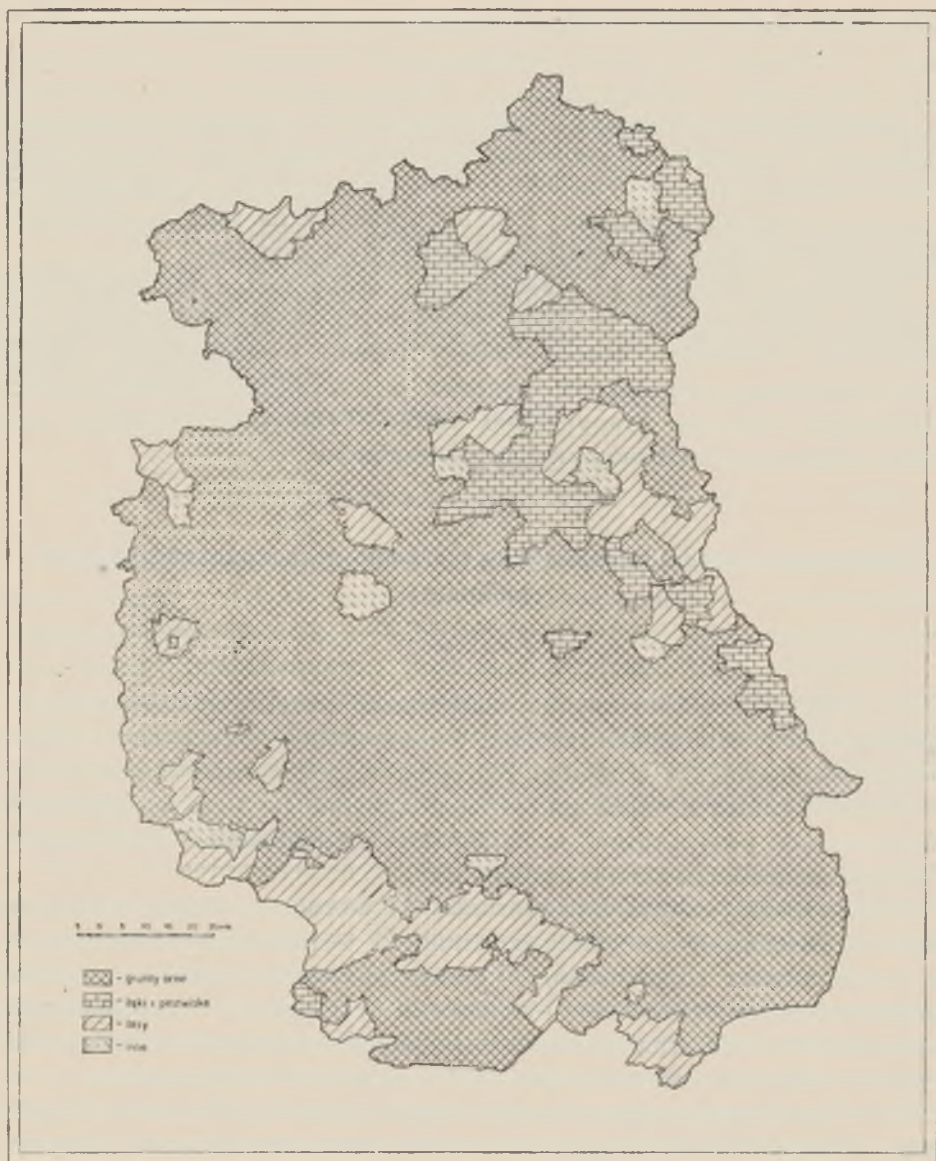
giony województwa lubelskiego. Na drugiej mapie województwo lubelskie jest już częścią terytorium całej Polski, trzecia wreszcie charakteryzuje strukturę użytkowania ziemi województwa na tle struktury całego obszaru Europy. Widzimy, że obraz kartograficzny ulega zmianie. Obraz dwóch pierwszych map jest bardziej urozmaicony. Liczne gromady charakteryzują się również uprzywilejowanymi lasami, łąkami,



Ryc. 11. Struktura użytkowania ziemi (kryterium odniesienia Polska)

pastwiskami, a także nieużytkami. Na mapie trzeciej, na której kryterium odniesienia stanowi Europa, w zdecydowanej większości gromad województwa lubelskiego uprzywilejowane są grunty orne. Oznacza to, że na tle Europy województwo lubelskie jest obszarem wybitnie rolniczym.

Zagadnienie to wydaje się proste, a istotną sprawą jest tylko uświa-



Ryc. 12. Struktura użytkowania ziemi (kryterium oniesienia Europa)

domienie sobie momentu względności określanych regionów. Wydaje się, że opracowując mapę dowolnych zjawisk gospodarczych na większym obszarze i pragnąc wyodrębnić regiony z tego punktu widzenia, nie można dochodzić do nich poprzez uwzględnienie regionów uzyskanych przy badaniu obszarów mniejszych, a wchodzących w skład terytorium obszaru większego. Nie można więc dochodzić do wyodrębnienia regionów przez tworzenie tego rodzaju syntezy terytorialnej.

#### WNIOSKI

Przedstawione powyżej schematycznie pewne koncepcje metodyczne mają na celu (do którego konsekwentnie zmiierzają), aby: 1) charakterystyka pewnego obszaru była dokonywana przy pomocy matematycznego wzoru, a nie analizy opisowej i 2) by uzyskany na takich podstawach obraz kartograficzny był możliwie przejrzysty i czytelny.

Wydaje się również, że przedstawione próby metodyczne pozwalają wyrobić sobie pogląd o pewnym określonym geograficznym kierunku badawczym, kierunku, którego dalszy rozwój uwarunkowany będzie stałą konfrontacją uzyskanych wyników ze wszystkimi elementami geograficznymi obszarów branych pod uwagę. Tylko ta konfrontacja mogłaby stwierdzić słuszność określanych regionów.

#### **Некоторые методы определения географо-сельскохозяйственных районов**

##### Резюме

С помощью соответственно выбранных математических формул представлены некоторые методы, позволяющие определить географо-экономические, и особенно географо-сельскохозяйственные районы. Целью таких методов является получение по мере возможности объективных результатов, позволяющих одновременно представить их картографически ясно и разборчиво.

Рассмотрены следующие методы: 1) метод соразмерности природных условий и их использования, 2) метод сходства (опираясь на коэффициент корреляции), 3) метод привилегированных явлений (опираясь на относительные отклонения от средних). Некоторым дополнением к последнему методу может быть применение относительных разниц в оценке временной динамики хода явлений.

В методе соразмерности между природными условиями и степенью их использования принимались во внимание с одной стороны те элементы, которые характеризуют и решают о степени выгод-

ности природных условий географической среды, а с другой стороны те, которые характеризуют использование природных условий. Принимая некоторую, произвольно выбранную числовую пунктацию в пределах от 1 до 6 для элементов, определяющих природные условия и их использование, получены степени выгодности, колеблющиеся от 2 до 12 пунктов, а также степени использования природных условий в тех же пределах.

Начерченные по этому принципу карты дали очень интересную картину как выгодности природных условий для сельского хозяйства, так и их использования. Дополнительным результатом было выявление площадей с высшей или низшей сельскохозяйственной культурой, выраженной различиями между степенью выгодности условий и их использованием.

Во втором методе рассматривается сходство двух административных единиц на основании соответствия колебаний и отклонений от среднеарифметических исследованной группы единиц. Эти соответствия выражаются коэффициентом корреляции, вычисленным по методу рангирования.

Его приблизительная величина равна:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum (l_1 - l_2)^2}{n(n^2 - 1)}$$

В приведенной формуле  $n$  является числом черт, принятых для вычисления,  $l_1$  и  $l_2$  — числовые величины рангов их отклонений от среднеарифметической, а  $\sum$  обозначает сумму всех квадратов разниц между отклонениями. Величина коэффициента колеблется от +1 (что обозначает полное сходство) до —1 (что обозначает отсутствие подобия). Наиболее целесообразно применение метода сходств в районах мало физико-географически и экономически дифференцированных, то есть там, где выделение определенных районов требует точности действия и обоснования.

Третьей методической пробой выделения географо-сельскохозяйственных районов является метод определения привилегированных и недоразвитых районов. Привилегированным мы называем такое явление, которое характеризуется отклонением от среднего, а недоразвитым — явление с наименьшим относительным отклонением от среднего. Исходным пунктом для применения этого метода являются данные процентного участия исследованных явлений на всей территории, районизацию которого мы намерены провести. Для обоснования районизации сопоставляются процентные величины ряда избранных и соразмерных элементов для отдельных администра-

тивных единиц с соответствующими процентными величинами для всей исследованной территории.

Принято следующее: если средний процент данного явления на всем исследованном пространстве обозначим как отклонение  $= 0$ , то отклонение  $+1$  будет на  $1/10$  больше отклонения  $0$ , отклонение  $+2$  — на  $1/10$  больше отклонения  $+1$  и т. д. Общая формула для

всех положительных отклонений:  $K_n = p \left( \frac{11}{10} \right)^n$ , где  $K$  — отклоне-

ние,  $n$  — степень отклонения, а  $p$  — средняя. Из этой формулы можно вычислить отклонение  $n$ , если мы знаем средний процент явления на всей исследованной территории и в отдельных административных единицах:

$$\log n = \frac{\log k_n - \log p}{\log 1,1}$$

Чтобы избежать применения довольно сложной формулы, можно легко сделать таблицу отклонений всех исследованных явлений и получить таким образом простой способ сопоставлений степеней отклонений от средней этих явлений. Легко находя таким образом для каждой административной единицы привилегированные и недоразвитые явления, можно их обозначить картографически соответствующей краской. Таким путем достигается большая ясность картограмм, так как количество красок не может превышать числа учитываемых элементов.

Представленные методические пробы позволяют судить о некотором определенном научно-географическом направлении, дальнейшее развитие которого будет обусловлено постоянным сопоставлением получаемых результатов со всеми географическими и ландшафтными элементами рассматриваемых территорий. Это сопоставление может лишь подтвердить правильность выделения районов.

## Some Methods for the Determination of Agricultural Regions

### Summary

In this paper several methods are presented which can be used for the determination of economic regions, particularly agricultural ones, by applying appropriate mathematical formulae. The purpose of the methods is to obtain the most objective results which could be also presented clearly and legibly on maps.



The methods being discussed are: 1) the method of commensurability of natural conditions and the degree of their use, 2) the method of similarities (based on the correlation coefficient), 3) the method of positive or negative relative deviations from the arithmetic mean. The use of relative differences for the estimation of the dynamics of phenomena is a supplement to the last method.

In the method of commensurability those elements are taken into consideration which characterize natural conditions of a geographic environment as well as those elements which characterize the exploitation of natural conditions. Assuming a ranking from 1 to 6 both for the elements determining natural conditions and their exploitation, degrees of convenient natural conditions fluctuating between 2 and 12 points and degrees of the exploitation of natural conditions within the same limits were obtained. Maps devised on this principle produced a very interesting pattern both of the convenience of natural conditions for agriculture and of their exploitation. An additional result was the delimitation of regions with a higher or lower agricultural standard expressed by differences between the degrees of the convenience of natural conditions and their exploitation.

In the method of similarities, the similarity of two administrative units is taken into consideration based on the coincidence of fluctuations and deviations from the arithmetic mean of the area units examined. This coincidence is expressed by the correlation coefficient calculated by the ranking method. Its approximate value is:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum (l_1 - l_2)^2}{(n^2 - 1)}$$

In this formula  $n$  is the number of characteristics used for the calculation,  $l_1$  and  $l_2$  represent the numerical values of ranks of their deviations from the arithmetic mean, whereas  $\sum$  is the total sum of squares of differences between the deviations. The value of the coefficient varies from +1 which denotes a complete identity, to -1, i.e. lack of similarity. The similarity method may be applied with great advantage in areas with insignificant physiographic and economic differentiation where the distinction of some regions requires a careful procedure and exact justification.

The third methodical attempt in distinguishing agricultural regions is the method of determination of positive and negative relative deviations of phenomena from the arithmetic mean. A positive phenomenon occurs when the relative deviation from the mean is the greatest, while the negative phenomenon is determined by the smallest deviation from the mean. The starting point for this method are data concerning the

percentage of the phenomena investigated in the whole area whose regionalization is to be defined. To determine the basis for the regionalization we compare the percentage of a number of chosen and related elements of a particular administrative unit with proper per cent values of the whole region investigated.

The author assumes that if the mean percentage of a phenomenon on the whole area investigated is defined as deviation = 0, the value of the deviation +1 will be 1/10 higher than the deviation 0, deviation +2 will be 1/10 higher than deviation +1 etc. Thus the general formula for all positive deviations will be:

$$K_n = p \left( \frac{11}{10} \right)^n$$

where  $k$  is the deviation,  $n$  is the deviation degree and  $p$  is the mean. By this formula deviation  $n$  can be calculated if the mean percentage of a phenomenon is known in the whole area investigated and in the particular administrative units:

$$\log n = \frac{\log k_n - \log p}{\log 1,1}$$

To avoid the use of a complicated formula a table of deviations of all phenomena investigated can be worked out; in this way the degrees of deviation from the mean of those phenomena can be easily compared. Thus great legibility of cartograms can be obtained because the number of colours coincides with the number of the elements considered.

The methods presented ought to help to bring about a definite direction of geographical research, a direction whose further development is conditioned by a steady confrontation of the results obtained with all geographic and landscape elements of the regions examined.