

METODA OCENY WARUNKÓW PRZYRODNICZYCH ROLNICTWA W SKALI PRZEGLĄDOWEJ

Regina Truszkowska

Instytut Kształtowania Środowiska w Warszawie

Metoda przedstawiona w niniejszym opracowaniu została sprecyzowana w ramach zadania badawczego „Podział Polski na jednostki przestrzenne o względnie jednorodnych warunkach przyrodniczych rolnictwa”, problemu węzłowego „Podstawy zagospodarowania przestrzennego Kraju”. Celem opracowanej metody jest dostarczenie podstaw do prezentacji kartograficznej i liczbowej informacji o środowisku przyrodniczym.

Przyjęto założenie, że zakres oceny i charakterystyki środowiska będą dostosowane do potrzeb planowania, organizacji i kształtowania struktury przestrzennej rolnictwa w skali krajowej, regionalnej i makroregionalnej oraz, że ta charakterystyka będzie opracowana na podstawie istniejącej dokumentacji danych źródłowych, a nie na podstawie badań terenowych. Przyjęto również założenie, że stan zasobów glebowych oraz stan warunków klimatycznych będą głównymi wyznacznikami oceny środowiska przyrodniczego rolnictwa.

W wyniku analizy ustalono, że dla większości działań w zakresie kształtowania struktury przestrzennej rolnictwa niezbędne są informacje o środowisku przyrodniczym zarówno w fazie planowania jak i realizacji programu rozwoju rolnictwa.

Charakterystyka warunków przyrodniczych dostosowana do specyfiki różnorodnych decyzji w zakresie planowania i kształtowania struktury przestrzennej rolnictwa w skali makroregionalnej i regionalnej powinna posiadać następujące właściwości:

- być syntetyczna ale równocześnie wyjaśniona danymi szczegółowymi, na podstawie których została sprecyzowana,
- obejmować podział przestrzenny środowiska na względnie jednorodne jednostki wyznaczone na podstawie kryteriów jakości, funkcji

Tabela 1

Dokumentacje i wyniki zastosowania metody typologii i regionalizacji warunków glebowych i agroklimatycznych rolnictwa

Lp.	Rodzaj dokumentacji	Zasady i procedury wykonania	Zakres uzyskanych informacji
1	Mapa w skali 1:300 000 podstawowych jednostek glebowych	Na podstawie kryteriów jakości wyrażonych układem klas cech diagnostycznych (typy gleb, spadki terenu, układ granulometryczny, stosunki wilgotnościowe) wyznaczenie homogenicznych jednostek glebowych na podstawie identyfikacji układu cech diagnostycznych w dokumentacji źródłowej.	Rozkład przestrzenny podstawowych jednostek glebowych. Homogeniczne jednostki ze względu na cechy jakościowe — 125 jednostek opisanych układem 4 cech — ponad 30 000 konturów
2	Mapa w skali 1:500 000 zespołów jednostek glebowych	Na podstawie kryterium funkcji wyrażonej potencjalną produktywnością gleb (wskaznik ppq/ha) wyznaczenie homogenicznych jednostek przestrzennych warunków glebowych rolnictwa na podstawie identyfikacji produktywności gleb	Rozkład przestrzenny zgeneralizowanych zespołów jednostek gleb o zbliżonej potencjalnej produktywności. Homogeniczne jednostki ze względu na ocenę funkcji — 7 zespołów — ponad 3000 konturów
3	Mapa w skali 1:500 000 cech i ocen warunków agroklimatycznych oznaczonych w zasięgach zespołów jednostek glebowych	Na podstawie kryteriów jakości i funkcji wyrażonych układem klas cech diagnostycznych oraz ich oceną (klimatyczny bilans wodny; występowanie posuch, dni z przymrozkami i kłesk gradowych) wyznaczenie homogenicznych jednostek przestrzennych warunków agroklimatycznych	Rozkład przestrzenny podstawowych oraz zgeneralizowanych jednostek przestrzennych warunków agroklimatycznych rolnictwa — 115 jednostek opisanych układem 4 cech agroklimatycznych — 3 klasy ocen warunków agroklimatycznych — 24 kombinacje ocen warunków glebowych i klimatycznych rolnictwa

- 4 Mapa w skali 1:300 000 warunków glebowych i agroklimatycznych na podstawie kryteriów struktury jednostek homogenicznych wyznaczanie jednostek homotonicznych na podstawie identyfikacji rodzajów struktury.
- 5 Rejestr powierzchniowy jednostek przestrzennych warunków glebowych i agroklimatycznych
- 6 Kartoteka danych źródłowych i opracowanej dokumentacji w układzie pól znaczących (około 10 km²)
- 7 Mapa warunków glebowych i agroklimatycznych rolnictwa w skali 1:1000 000
- 8 Rejestr powierzchniowy z mapą 1:1000 000 wg województw (49)
- Rozkład przestrzenny homotonicznych jednostek warunków glebowych i agroklimatycznych rolnictwa
- 3 rodzaje struktur (jedno, dwu i trzelementowa)
- syntetyczna ocena produktywności gleb
- Rejestr 110 jednostek przestrzennych homotonicznych.
- jednostki — powierzchnia w ha
- użytkowanie ziemi w ha i %
- udział zespołów gleb w %
- udział podstawowych i zgeneralizowanych jednostek warunków agroklimatycznych w %
- Przygotowanie danych do przetwarzania na emc., notowania w układzie pól znaczących (około 10 km²)
- występowanie cech: gleby, agroklimatu, użytkowania ziemi, sieci wodnej, sieci komunikacyjnej, jednostek geomorfologicznych.
- Zgeneralizowanie mapy 1:500 000 (Lp. 4)
- Rejestr 49 województw
- użytkowanie ziemi w ha i %
- układ jednostek glebowych i klimatycznych w %

i struktury. Jednostki te powinny spełniać rolę układu odniesienia przestrzennego wszelkich decyzji dotyczących rozwoju rolnictwa,

— w charakterystyce wyróżnionych jednostek przestrzennych zawierać wyeksponowane informacje o cechach ograniczających zagospodarowanie rolnicze oraz cechach wskazujących na predyspozycje środowiska do danych kierunków rozwoju i stopnia intensyfikacji; stąd wskazane jest aby cechy i funkcje środowiska wyrażane były w jednostkach porównywalnej wartości, a końcowy wynik opracowania prezentowany zarówno w formie kartograficznej jak i liczbowej,

— obecnie w warunkach szybkiej antropogenizacji środowiska zawierać również parametry emisji i obciążeń elementów środowiska przez wprowadzane do niego zanieczyszczenia.

Opracowanie tej charakterystyki wymaga odpowiedniego zbioru danych źródłowych i zastosowania metody określającej jednoznacznie procedurę przetwarzania danych wyjściowych na zapotrzebowane informacje wynikowe [4, 6, 7].

OPIS METODY

W omawianej pracy zostały wykorzystane wszystkie dostępne w Polsce mapy tematyczne o elementach środowiska (tab. 1) oraz wybrane wyniki badań prowadzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej [1, 3].

Opracowaną metodę nazwano „metodą typologii i regionalizacji warunków przyrodniczych”. Wykorzystaną dokumentację, stosowane procedury oraz uzyskane informacje zestawiono w tabeli 1. W metodzie wyróżnia się trzy podstawowe elementy:

— ustalenie kryteriów klasyfikacji układów przestrzennych warunków przyrodniczych,

— procedurę wyróżniania jednostek przestrzennych na podstawie ustalonych kryteriów,

— układ jednostek przestrzennych o względnie jednorodnych warunkach środowiska przyrodniczego.

Wprowadzono trzy rodzaje kryteriów: jakości, funkcji i struktury.

Na podstawie kryteriów jakości warunków glebowych i klimatycznych rolnictwa określono zbiór cech diagnostycznych do wyznaczania podstawowych jednostek przestrzennych. Są to jednostki homogeniczne posiadające cechy wyróżnione w przyjętym układzie klas tych cech.

Na podstawie kryteriów funkcji warunków glebowych i klimatycznych rolnictwa określono wyznaczniki wyróżniania zgeneralizowanych jednostek przestrzennych o zbliżonej potencjalnej produktywności. Są to jednostki homogeniczne obejmujące podstawowe jednostki zagregowane ze względu na stopień ich przydatności dla rozwoju rolnictwa, określony

według przyjętego układu klas wyznacznika potencjonalnej produktywności.

Na podstawie kryteriów struktury określono wyznaczniki jednostek struktury: jednoelementową, dwuelementową oraz trzelementową. Są to jednostki homotoniczne posiadające struktury wyróżnione według przyjętego układu klas struktur.

Do wyznaczania podstawowych jednostek przestrzennych warunków glebowych i agroklimatycznych przyjęto następujące cechy: typ gleby, strefę spadku terenu, skład granulometryczny, stosunki wilgotnościowe gleby oraz klimatyczny bilans wodny, częstotliwość posuch atmosferycznych, średnia liczba dni z przymrozkami, średnie szkody gradowe [1, 3].

Dla każdej cechy ustalono klasy zmienności jej stanów (tab. 3 i 5). Możliwe układy występowania klas cech zestawiono w tabelach 2 i 5. Odpowiadają one charakterystyce warunków środowiska podstawowych jednostek przestrzennych glebowych wyznaczonych na mapie w skali 1 : 300 000 oraz agroklimatycznych na mapie w skali 1 : 500 000.

Wyróżnione jednostki glebowe oraz warunków agroklimatycznych oceniono ze względu na ich podstawową funkcję to jest przydatność do produkcji roślinnej.

Ocenę warunków glebowych wyrażono wskaźnikiem potencjalnej produktywności gleb — ppq (tab. 4). Jest to wielkość plonu przeliczeniowego możliwego do uzyskania z jednostki powierzchni danej gleby. Zasadę obliczania oraz wartości wskaźników zawiera opracowanie autorki [5]. Podstawą ich ustalenia były wieloletnie notowania plonów uzyskiwanych z pól płodozmianowych posiadających jednorodne gleby.

Wyróżnione przestrzenne układy występowania wyznaczników warunków agroklimatycznych rolnictwa zostały ocenione na podstawie sumowania punktów określających klasy zmienności poszczególnych wyznaczników agroklimatycznych (tab. 5) przy czym punkty klas zmienności klimatycznego bilansu wodnego mnoży się przez 3. Przyjęto arbitralne [1] trzy klasy określające „przydatność obszaru z punktu widzenia czynników agroklimatycznych ograniczających intensywność produkcji rolniczej”:

1 klasa — warunki korzystne = 7-14 punktów

2 klasa — warunki sprzyjające = 15-20 punktów

3 klasa — warunki ograniczające = ponad 20 punktów.

Zastosowane metody waloryzacji warunków glebowych i agroklimatycznych nie dają wprawdzie ocen bezwzględного stanu, ale umożliwiają uzyskanie wartości porównywalnych.

Podstawowym działaniem prowadzącym do wyznaczania jednostek przestrzennych były kolejne redukcje zbiorów cech wyznaczających zróżnicowanie terytorialne warunków przyrodniczych rolnictwa.

Brunatne i pseudo-
 dobrielicowe

1	4111 4112 4113 4121 4122 4123 4131 4132 4133 4141 4142 4143 4151 4152 4153 4161 4162 4163 4171 4172 4173
2	4211 4212 4213 4221 4222 4223 4231 4232 4233 4241 4242 4243 4251 4252 4253 4261 4262 4263 4271 4272 4273
3	4311 4312 4313 4321 4322 4323 4331 4332 4333 4341 4342 4343 4351 4352 4353 4361 4362 4363 4371 4372 4373
4	4411 4412 4413 4421 4422 4423 4431 4432 4433 4441 4442 4443 4451 4452 4453 4461 4462 4463 4471 4472 4473

Mady

1	5131 5132 5133	5151 5152 5153
2	<u>5231 5232 5233</u>	<u>5251 5252 5253</u>
3	<u>4331 5332 5333</u>	<u>5351 5352 5353</u>
4	<u>5431 5432 5433</u>	<u>5451 5452 5453</u>

Hydrogeniczne

1	6181 6182 6183
2	<u>6281 6282 6283</u>
3	<u>6381 6382 6383</u>
4	<u>6481 6482 6483</u>

Inicjalny

1	7111 7112 7113
2	<u>7211 7212 7213</u>
3	<u>7311 7312 7313</u>
4	<u>7411 7412 7413</u>

Tabela 3

Struktura przestrzenna warunków glebowych

Cechy	Klasy	Powierzchnia w %	Liczba konturów
Typy gleb	1 rędziny	1,1	236
	2 czarnoziemny	0,9	105
	3 czarne ziemie	2,0	271
	4 brunatne i pseudobielicowe	73,7	9524
	5 mady	7,0	731
	6 hydrogeniczne	9,6	1598
	7 inicjalny	5,7	827
Spadki terenu	1 0—3°	87,1	
	2 3—6°	8,1	
	3 6—10°	2,7	
	4 10—16°	1,3	
	5 —16°	0,8	
Skład granulometryczny	1 szkieletowe	2,0	439
	2 piaski luźne	5,8	1143
	3 piaski słabo gliniaste	15,9	2824
	4 piaski gliniaste	7,8	1208
	5 utwory pyłowe	20,0	2024
	6 gliny	37,4	3662
	7 ility i gliny ciężkie	1,5	291
	8 utwory organogeniczne	9,6	1601
Stosunki wilgotnościowe gleb	1 nadmiernie wilgotne	14,0	
	2 nadmiernie suche	27,8	
	3 o właściwych stosunkach wilgotnościowych	52,7	
	4 nie badane	5,7	

Kilkustopniowa procedura generalizacyjna objęła:

1. Wyznaczenie podstawowych przestrzennych homogenicznych jednostek glebowych według kryteriów jakości (kombinacje klas cech — tab. 2), zidentyfikowanych w dokumentacji źródłowej i wyróżnionych na mapie w skali 1 : 300 000.

2. Wyznaczenie zgeneralizowanych homogenicznych przestrzennych zespołów jednostek glebowych na podstawie kryterium funkcji, (potencjalna produktywność jednostek glebowych — tab. 4) identyfikowanych na mapie w skali 1 : 300 000 i wyróżnionych w formie zgeneralizowanej na mapie 1 : 500 000.

3. Wyznaczenie wskaźników warunków agroklimatycznych (kombinacje klas cech — tab. 5) oraz ich ocen według trzech klas i ich wyróżnie-

Tabela 4

Struktura przestrzenna zespołów jednostek glebowych o zbliżonych możliwościach produkcyjnych i o różnym przystosowaniu do rozwoju intensyfikacji rolnictwa

Zespół (symbol)	Wskaźniki możliwości produkcyjnych ppq/ha	Ogólna powierzchnia w %	Liczba jednostek glebowych	Liczba konturów jednostek glebowych
1	29—33	41,0	14	3202
2	26—33	5,7	13	838
3	21—33	1,1	14	239
4	26—30	7,0	21	1224
5	21—28	11,7	10	1974
6	12—24	12,6	13	2210
7	12—21	5,6	12	1173
8	(21—33)	9,6	3	1599
9	(21—33)	5,7	24	833
Razem		100,0	124	13292

nie w zasięgach zespołów jednostek glebowych na mapie w skali 1 : 500 000.

4. Wyznaczenie homotonicznych jednostek warunków glebowych i klimatycznych rolnictwa według kryteriów struktury i ich wyróżnienie na mapie 1 : 500 000.

WYNIKI BADAŃ

Zakres uzyskanej dokumentacji ilustruje tabela 1. Ogółem wyróżniono 125 podstawowych jednostek glebowych, scharakteryzowanych cechami jakościowymi. Jednostki te występują w ok. 13 000 konturach. Udział powierzchniowy poszczególnych jednostek w ogólnej powierzchni gleb rolniczych jest bardzo zróżnicowany 16 jednostek zajmuje ok. 73% pow. ogólnej, a pozostałe 109 tylko 27%.

Proporcje powierzchniowe gleb według klasyfikacji poszczególnych cech podano w tabeli 3, a zespołów jednostek glebowych wyróżnionych według kryterium funkcji w tabeli 4.

Wyniki oceny układów warunków agroklimatycznych rolnictwa w skali kraju oraz ich udział w procentach ogólnej powierzchni poszczególnych zespołów jednostek glebowych przedstawiono w tabeli 6.

Przeprowadzona charakterystyka warunków glebowych i agroklimatycznych rolnictwa daje podstawę do sformułowania ich oceny ze względu na przydatność lub ograniczenia dla intensyfikacji rolnictwa (tab. 7).

W celu umożliwienia wielokrotnego wykorzystania zebranych i opra-

Tabela 6

Procentowy udział układów warunków klimatycznych w ogólnej powierzchni zespołów jednostek glebowych

Ocena warunków agroklimatycznych	Klasa oceny	Zespoły jednostek glebowych							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Korzystne dla rozwoju rolnictwa	1	32,4	25,5	45,0	34,5	29,4	29,5	26,1	22,9
Sprzyjające rozwojowi rolnictwa	2	41,3	41,7	55,0	49,0	53,3	46,6	54,0	43,9
Niekorzystne, ograniczające rozwój rolnictwa	3	24,3	32,8	1,0	16,5	17,3	23,9	19,9	33,2

cowanych informacji o warunkach przyrodniczych rolnictwa w dowolnych układach odniesienia przestrzennego i problemowego oraz w celu ułatwienia aktualizacji ich stanu, zaprojektowano i założono kartotekę danych o warunkach glebowych rolnictwa. Zbiór obejmuje zapis danych w układzie pólznaczonych o powierzchni około 10 km² każde (34 000 pól). Projekt kartoteki oraz zasada i podział na pola znaczony stanowią opracowanie oryginalne [8].

Tabela 7

Syntetyczna ocena warunków glebowych i agroklimatycznych ze względu na ograniczenia intensyfikacji rozwoju rolnictwa

Lp.	Warunki intensyfikacji rolnictwa				Powierzchnia w %
	klimatyczne		glebowe		
	ograniczenia	klasa	ograniczenia	wskaźnik ppq/ha	
1	nie występują	1	nie występują	>27	8,4
2	słabe	2	nie występują	>27	21,0
3	nie występują	1	słabe	27-24	9,9
4	słabe	2	słabe	27-24	11,3
5	silne	3	nie występują	>27	10,0
6	nie oceniano	0	nie występują	>27	3,8
7	nie występują	1	silne	<24	6,0
8	słabe	2	silne	<24	10,6
9	silne	3	słabe	27-24	7,0
10	nie oceniane	0	słabe	27-24	6,6
11	silne	3	silne	<24	4,3
12	nie oceniane	0	silne	<24	1,1

Przeniesienie zbiorów informacji z kartoteki na maszynowe nośniki oraz opracowanie programów ich przetwarzania są przedmiotem bieżących prac prowadzonych przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze.

WNIOSKI

1. Zastosowanie opracowanej metody do wykonania map glebowych i klimatycznych spowodowało uzyskanie nowego ujęcia — charakterystyki przestrzennej warunków przyrodniczych rolnictwa. Na tej podstawie powinna być przeprowadzona fragmentaryczna weryfikacja uzyskanych wyników oraz próba ich wykorzystania do opracowania wojewódzkich planów rozwoju rolnictwa.

2. Opisana metoda może być również zastosowana przy odpowiedniej modyfikacji układu klasyfikacji cech diagnostycznych do wykonania charakterystyki środowiska przyrodniczego w skalach szczegółowych.

3. Dla zapewnienia możliwości praktycznego wykorzystania wyników opracowania w perspektywie, należałoby przyjąć zasadę okresowej aktualizacji materiałów dokumentacyjnych.

4. Wskazana jest kontynuacja kierunku dokumentowania i ewidencjonowania informacji o środowisku przyrodniczym w postaci kartoteki źródłowej danych w układzie pól znaczonych, przystosowanej do zinformatywania.

LITERATURA

1. Bac S.: Zasady oceny warunków agroklimatycznych. Wykaz prac problemu węzłowego. Struktura przestrzenna kraju. IGiZP-PAN, maszynopis 1976.
2. Kostrowicki J.: Typologia rolnictwa. Przegląd geograficzny, t. XII z. 4, 1969.
3. Koźmiński C., Bac S. i inni: Mapy wskaźników warunków klimatycznych rolnictwa. Wykaz prac problemu węzłowego. Struktura przestrzenna Kraju. IGiZP-PAN, mapy 1976.
4. Studia metodologiczne w zakresie regionalizacji warunków glebowo-przyrodniczych. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, nr 28, 102 Warszawa, 1974.
5. Truszkowska R.: Metody liczbowej oceny produktywności gleb. Biuletyn KPZK PAN nr 71, 142-186, 1971.
6. Truszkowska R.: Problematyka banku danych kartograficznych BDK dla potrzeb przestrzennego zagospodarowania kraju. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, t. XIX z. 44, 19-48, 1972.
7. Truszkowska R., Bulicz R.: Zapis numeryczny danych kartograficznych ZND. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, t. XX z. 46, 43-61, 1973.
8. Truszkowska R., Tokarski R.: Kartoteka danych o środowisku geograficznym w skali przeglądowej i program jej użytkowania. Biuletyn problemu węzłowego, IG PAN, nr 3, 71-95, 1975.

Регина Трушковска

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
В НАГЛЯДНОМ МАСШТАБЕ

Резюме

В статье описывается методика разработанная в период 1972-1975 гг. в Институте почвоведения Польской Академии Наук в рамках узловой проблемы „Основы пространственного планирования страны” в соответствии с концепцией предложенной автором. Целью труда было проведение деления территории страны на площади со сравнительно одинаковыми природными условиями для нужд планирования, районирования, формирования организации пространственной структуры сельского хозяйства в масштабе всей страны и макрорегиональном.

Результаты охватывают методы выделения относительно гомогенных или гомотонных пространственных единиц среды как природного пункта отнесения решений касающихся формирования пространственной структуры развития сельского хозяйства. Исчислены также поверхностные соотношения выделенных единиц и нанесены на карты в масштабе 1 : 300 000, 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000.

Regina Truszkowska

ESTIMATION OF NATURAL CONDITIONS
OF AGRICULTURE WITHIN A REVIEW SCALE

Summary

The methodics developed at the Institute of Soil Science, Polish Academy of Sciences, in the period 1972-1975 within the framework of the key problem "Foundations of spatial management of the country" according to the conception worked out by the author is presented in the paper. The aim of the work was to divide the country territory into areas with relatively uniform natural conditions for needs of planning, zoning, formation of spatial structure of agriculture on the whole country and macroregional scale.

The results comprise the description of the method of distinguishing relatively homogenic and relatively homotonic spatial units of habitat as a natural reference point of the decision concerning the formation of the spatial development of agriculture. Also superficial relations of the units distinguished were calculated and plotted on the maps in the scale of 1 : 300,000, 1 : 500,000 and 1 : 1,000,000.