

Jakub Sikora

**ANALIZA ZMIAN POTENCJAŁU TECHNICZNYCH
ŚRODKÓW PRODUKCJI GOSPODARSTW ROLNYCH
W GMINACH POLSKI POŁUDNIOWEJ**

***THE ANALYSIS OF CHANGES AT TECHNICAL MEANS
OF PRODUCTION POTENTIAL IN AGRICULTURAL
FARMS IN SOUTH OF POLAND***

Streszczenie

Wpływ infrastruktury technicznej, a w szczególności infrastruktury wewnętrznej, która jest zawężona i odnosi się do budynków, środków transportowych, maszyn i sprzętu rolniczego ma niewątpliwy wpływ na postęp techniczny [Wójcicki, Michałek 2002; Machowski 1998]. Wg Daelemansa [1992] „Dobre wyposażenie w maszyny nie jest najlepszym rozwiązaniem problemu mechanizacji prac, gdyż ważną rolę odgrywa wielkość gospodarstwa”. W Polsce w roku 2004 funkcjonowało około 1,8 mln gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 1 ha. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego systematycznie zwiększa się i wynosi obecnie 10,02 ha [<http://www.arimr.gov.pl>]. Rolnictwo w Polsce jest zróżnicowane regionalnie pod względem poziomu kultury rolnej i intensywności produkcji. Przeważają gospodarstwa rodzinne, ekstensywne nastawione na wielokierunkową produkcję. Charakteryzują się one niską towarowością produkcji. Liczebnie dominują gospodarstwa małe, o powierzchni 1–5 ha. Stanowią one ponad 50% ogólnej liczby gospodarstw, ale zajmują tylko około 20% użytków rolnych. Gospodarstwa powyżej 10 ha, stanowią również 20%, ale uprawiają ponad 60% powierzchni użytków rolnych. Największe rozdrobnienie gospodarstw indywidualnych odnotowuje się w południowej i południowo-wschodniej części kraju. Korzystniejsza struktura agrarna występuje w Polsce północnej [Tabor 2001]. Na południu Polski średnie gospodarstwo ma 3,3 ha użytków rolnych (woj. małopolskie), na północnym zachodzie ponad 26 ha użytków rolnych (woj. zachodniopomorskie). Prognozowane w różnych pracach naukowych przemiany agrarne zakładają zmniejszenie liczby gospodarstw rolniczych (powyżej 1 ha UR) do 212 tys. w 2020 r. i w następnych latach do 70 tys. w 2025 r. Spowodowane to będzie postępującą koncentracją ziemi i dalszym powiększaniem się średniego

obszaru gospodarstw [Wójcicki 2002]. Instrumentem pozwalającym na poprawę tej struktury jest scalenie gruntów, które przyczynia się także do trwałego rozwoju obszarów wiejskich, w tym stworzenia korzystniejszych warunków gospodarowania w rolnictwie i leśnictwie, przez poprawę rozłogu gospodarstw i wyposażenie urządzanych obszarów w systemy infrastruktury technicznej i społecznej.

Celem pracy było określenie zmian zachodzących w przestrzennym rozmieszczeniu potencjału wyposażenia wybranych środków technicznych gospodarstw rolnych na poziomie gmin. Badaniami objęto makroregion Polski południowej i południowo-wschodniej.

Słowa kluczowe: wyposażenie w środki techniczne, rozmieszczenie przestrzenne, wskaźnik syntetyczny

Summary

The influence of the technical infrastructure, and the internal infrastructure, which is narrow and refers to the buildings, means of transport, machinery and agricultural equipment, has a definite influence on the technical progress [Wójcicki, Michalek 2002; Machowski 1998]. Daelemans [1992] said that „good equipment in machines is not the best solution of the problem of the mechanization works, because the size of the farm is the important part of it”. In 2004 in Poland, there were about 1,8 million agricultural farms with an area exceeding 1 hectare. The average farm size is increasing systematically and carries out at present 10,02 hectares [http://www.arimr.gov.pl from the day 22.09.2009]. Agriculture in Poland is regionally differentiated in terms of level and intensity of agricultural production. Small farms about the surface 1-5 hectares are predominate. They represent above 50 percent of total farms number, but they occupy only about 20% arable land. The farms with surface above 10 hectares make up 20% total number of farms, but they cultivate above 60% surface of arable land. The largest fragmentation of individual farms is noticed in the southern and south-eastern part of the Poland [Tabor 2001]. In the south, the average Polish farm has 3.3 hectares of arable land, but in the north-west it's over 26. Prognose in various scientific works agrarian transformations found decrease of the number of agricultural farms (above 1 hectare) to 212 thousands in 2020 and in the next years to 70 thousands in 2025 [Wójcicki 2002].

The aim of this study was analysis of changes in spatial arrangement of the potential of technical means at selected farms. The study included communes from southern and south-east of Poland.

Key words: equipment in technical means, spatial analysis, synthetic indicator

WPROWADZENIE

Kluczowym zagadnieniem dla rozwiązania postawionego problemu badawczego jest dobór cech diagnostycznych i sposób ich agregacji. W pracach poświęconych miarom syntetycznym można wielokrotnie napotkać postulat niezależności zmiennych używanych ostatecznie do tworzenia wskaźnika syn-

tetycznego. Z drugiej jednak strony zasady sprawozdawczości statystycznej podają ograniczony zestaw danych statystycznych w skali gmin. Z uwagi więc na koszty badań należy poszukiwać rozwiązań pośrednich, to znaczy poszukiwać kompromisu pomiędzy podejściem merytorycznym i statystycznym [Dąbkowski 1998]. Sam przedmiot badań – techniczne wyposażenie gospodarstw rolnych określono jako infrastrukturę wewnętrzną – ogranicza kryterium formalne na rzecz merytorycznego. Z zestawu dostępnych w statystyce publicznej cech, charakteryzujących infrastrukturę wewnętrzną gospodarstw, wybrano zestaw zmiennych diagnostycznych, które stanowią podstawę klasyfikacji poziomu zainwestowania w techniczne środki produkcji gospodarstw rolnych zagregowanej do poziomu gmin.

Tabela 1. Zmienne diagnostyczne przyjęte w badaniach
Table 1. Diagnostic's changing received in investigations

X_j	Zmienna diagnostyczna	Wymiar cechy
X_1	Liczba samochodów ciężarowych	[szt.·ha ⁻¹ UR]
X_2	Liczba ciągników	[szt.·ha ⁻¹ UR]
X_3	Liczba kombajnów zbożowych	[szt.·100 ha ⁻¹ UR]
X_4	Liczba kombajnów ziemniaczanych	[szt.·100 ha ⁻¹ UR]
X_5	Liczba kombajnów buraczanych	[szt.·100 ha ⁻¹ UR]
X_6	Powierzchnia obór ogółem	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_7	Powierzchnia innych pomieszczeń	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_8	Powierzchnia chlewni ogółem	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_9	Powierzchnia kurników ogółem	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_{10}	Powierzchnia stodół ogółem	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_{11}	Powierzchnia wiat ogółem	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_{12}	Powierzchnia garaży ogółem	[m ² ·ha ⁻¹ UR]
X_{13}	Powierzchnia budynków wielofunkcyjnych	[m ² ·ha ⁻¹ UR]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SR

W interpretacji geometrycznej Ω jest zbiorem wierzchołków wektorów w k wymiarowej przestrzeni własności Φ . Punkty te należy rozdzielić na pewną, ustaloną z góry, liczbę grup obiektów podobnych do siebie (homogenicznych, jednorodnych) jednostek należących do pozostałych grup. Punktem wyjścia do wyznaczenia potencjału infrastruktury wewnętrznej gospodarstw rolnych jest budowa wielowymiarowej przestrzeni, opisanej macierzą obserwacji $\Phi(X)$ (1). Dla całego obszaru badań macierz ta będzie miała wymiary 509×13 (509 gmin, 13 zmiennych), województwa podkarpackiego 160×13, małopolskiego 182×13 i dla śląskiego 167×13:

$$X_{[nkj]} = \begin{matrix} x_{1,1} & x_{1,2} & x_{1,3} & \dots & x_{1,k} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & x_{2,3} & \dots & x_{2,k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n,1} & x_{n,2} & x_{n,3} & \dots & x_{n,k} \end{matrix} \quad (1)$$

Jako formalne kryterium oceny diagnostyczności cech przyjęto współczynnik zmienności V_j , obliczony według wzoru (2):

$$V_j = \frac{s_j}{\bar{x}_j} \geq \varepsilon \quad (2)$$

gdzie:

- V_j – współczynnik zmienności,
- s_j – odchylenie standardowe j -tej zmiennej,
- \bar{x}_j – średnia j -tej zmiennej.

Konstruowanie syntetycznych miar wymaga, aby wybrane cechy miały zmienność wyższą od arbitralnej zadanej liczby ε (przyjmuje się na ogół $\varepsilon = 0,1$) [Woźniak 2001].

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Do projektowania zmian w wyposażeniu technicznym gospodarstw rolnych uproszczonymi metodami potrzebne są aktualne zestawy wskaźników, współczynników i innych parametrów liczbowych oraz stałe bazy danych ułatwiające dobór odpowiedniego wariantu produkcji i technologii oraz środków technicznych i budowlanych [Szeptycki, Wójcicki 2003]. Poznanie wpływu przestrzeni na charakter, zmiany i zróżnicowanie nasycenia infrastruktury wewnętrznej gospodarstw rolnych pozwoli na sprawniejsze planowanie alokacji środków pomocowych w regionach zapóźnionych, a w konsekwencji wyrównywanie dysproporcji pomiędzy obiektami – gminami. Da to również możliwość opracowania wieloletnich strategii zrównoważonego rozwoju regionalnego.

METODYKA BADAŃ

Problem klasyfikacji gmin z uwagi na wiele cech i wskaźników, jakimi można opisywać poziom nasycenia infrastrukturalnego, jest typowym problemem wielowymiarowej analizy porównawczej. Przytoczyć tu należy pojęcie struktury taksonomicznej jako konfiguracji punktów przestrzeni wielowymiarowej, która jest zbiorem obiektów scharakteryzowanych za pomocą

różnych cech. Ustalanie podobieństw między obiektami wymaga wcześniejszego doprowadzenia cech diagnostycznych do porównywalności. Dokonać tego można poprzez typową procedurę normalizacji zmiennych. Metody analizy porównawczej wymagają zastosowania zmiennych wyrażonych w tych samych jednostkach miary i o zbliżonych rzędach wielkości [Kukuła 2000].

Normalizację zmiennych przeprowadza się najczęściej według formuły [Grabiński 1992; Borys 1982; Kukuła 2000]:

$$z_{ij} = \left(\frac{x_{ij} - A}{B} \right)^p \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m;) \quad (3)$$

gdzie:

- z_{ij} – znormalizowana wartość zmiennej x_j dla i -tego obiektu,
- x_{ij} – wyjściowa wartość j -tej zmiennej,
- n – liczba obserwacji,
- m – liczba zmiennych,
- A, B oraz p – parametry, które w zależności od sposobu normalizacji mogą przyjmować różne wartości.

Stała B pełni we wzorze funkcję czynnika skalującego, natomiast stała A jest punktem odniesienia, za pomocą którego przesuwa się wartości cech do umownego zera. W literaturze przedmiotu można zauważyć mnogość sposobów przekształceń normalizacyjnych [Nowak 1990; Sobczyk 1995; Strahl i in. 1997]. Wybór formuły normalizacyjnej ma wpływ na końcowe wyniki prowadzonych analiz.

Celem tego zabiegu jest pozbycie się oryginalnych mian cech oraz sprowadzenie zakresu zmienności do zbliżonych rozmiarów. Dalszy etap polegający na określeniu syntetycznego wskaźnika nasycenia infrastrukturą wewnętrzną wymaga takiego przekształcenia normalizacyjnego.

W zbiorze przyjętych zmiennych diagnostycznych wszystkie zakwalifikowano jako stymulanty (ich wyższe wartości pozwalają zakwalifikować dany obiekt jako lepszy pod względem analizowanej cechy).

Jak już wspomniano, celem badań jest dokonanie klasyfikacji polegającej na uporządkowaniu liniowym zbioru elementów Ω za pomocą miary syntetycznej opracowanej na zbiorze własności Θ ; to znaczy, na ustaleniu hierarchii liniowej w tym zbiorze ze względu na przyjęte kryterium reprezentowane przez cechy diagnostyczne. Na tej podstawie dla każdej pary obiektów można stwierdzić, który z nich jest „lepszy” z punktu widzenia kryterium ogólnego.

Przedstawiona postać syntetycznej miary rozwoju jest oparta na uogólnionym pojęciu odległości (dystansu), który można zdefiniować jako odległością dwóch punktów η_l i η_k w przestrzeni m -wymiarowej w ustalonym systemie wag dodatnich [Woźniak 2001].

W badaniach przyjęto, że wagi są dla wszystkich zmiennych takie same, co daje nam znaczenie każdej ze zmiennych syntetycznych takie samo. W badaniach postać syntetycznej miary rozwoju przyjęto za Hellwigiem jako funkcję kwadratową o ogólnej postaci:

$$q_i = 1 - \frac{d_{i(1)}}{d_{(0),(1)}} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m \alpha_j (z_{ij} - z_{(1),j})^2 \right]^{\frac{1}{2}}}{\left[\sum_{j=1}^m \alpha_j (z_{(0),j} - z_{(1),j})^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (4)$$

gdzie:

$d_{i(1)} = d(\eta_i, \eta_{(1)})$ – odległość między zdezagregowanym poziomem rozwoju i -tego obiektu η_i i zdezagregowanym wzorcem poziomu rozwoju $\eta_{(1)}$,

$d_{(0),(1)} = d(\eta_{(0)}, \eta_{(1)})$ – odległość między zdezagregowanym zerowym poziomem rozwoju $\eta_{(0)}$ i zdezagregowanym wzorcowym poziomem rozwoju $\eta_{(1)}$,

α_j – współczynnik wagowy cechy x_j .

Przyjmując w przeprowadzonych badaniach, że $\alpha_j = 1$, nadając każdej zmiennej diagnostycznej jednakową wagę, ostatecznie zagregowaną miarę rozwoju, wyznaczono według wzoru:

$$q_i = \left[\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{(1),j})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

Przyjęty model syntetyzacji cech spełnia postulaty miary unormowanej na $\langle 0,1 \rangle$ i porządkuje liniowo obiekty od najgorszej do najlepszej pod względem przyjętych kryteriów. O wartościach funkcji decyduje wartość metryki $d_{i(1)}$, tzn. odległości punktu η_i od wzorcowego poziomu rozwoju $\eta_{(1)}$. Wzrost tej odległości powoduje zmniejszanie globalnego wyniku wartościowania.

Przedstawiona metoda poszukiwania syntetycznej miary opartej na wzorcu rozwoju pozwala na oszacowanie taksonomicznej struktury zbioru gmin jako konfiguracji obiektów w wielocехowej przestrzeni ich własności. Tak rozumiana struktura obiektów w przestrzennej klasyfikacji pozwala uszeregować obiekty leżące bliżej lub dalej od przyjętego wzorca rozwoju.

Wyznaczona dla każdego obiektu i miara rozwoju q_i tworzy wektor agregatów w postaci jednokolumnowej macierzy:

$$P_{[1..n]} = \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \dots \\ q_n \end{bmatrix} \quad (6)$$

Wektor $P_{[1..n]}$ jest miarą syntetyczną rozwoju umożliwiającą klasyfikację, za pomocą jednej liczby, wielocechowego zjawiska, jakim jest potencjał infrastruktury technicznej gospodarstw w przyjętych do badań gminach. W przeprowadzanych badaniach dokonanie klasyfikacji obszarów wiejskich przyjęto za Woźniakiem [2001]. Uznano, że zbiór tych obszarów zostanie podzielony na pięć grup, skupiających gminy o podobnych wartościach syntetycznej miary rozwoju. Kryterium przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka klasyfikacji obiektów z uwagi na wartość syntetycznej miary rozwoju
Table 2. Classification of objects according to the value of the synthetic indicator of the development

Grupa	Charakterystyka grupy	Zakres zmienności grupy
I	obszary o bardzo niskich wartościach miary rozwoju	$0 \leq q_i \leq \min \{q_i\} + 0,2R$
II	obszary o niskich wartościach miary rozwoju	$\min \{q_i\} + 0,2R \leq q_i \leq \min \{q_i\} + 0,4R$
III	obszary o średnich wartościach miary rozwoju	$\min \{q_i\} + 0,4R \leq q_i \leq \min \{q_i\} + 0,6R$
IV	obszary o wysokich wartościach miary rozwoju	$\min \{q_i\} + 0,6R \leq q_i \leq \min \{q_i\} + 0,8R$
V	obszary o bardzo wysokich wartościach miary rozwoju	$\min \{q_i\} + 0,8R \leq q_i \leq 1$

Źródło: Woźniak A. Sikora J. 2005

q_i – wartość miary syntetycznej ustalona dla i -tego obiektu
 R – rozstęp wartości syntetycznej miary rozwoju

WYNIKI I WNIOSKI

Skonstruowana miara Hellwiga przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0 : 1 \rangle$. Dla analizowanego całego zbioru (Ω) w przestrzeni cech diagnostycznych w roku 1996 (Φ_{96}) wartość miary Hellwiga (q_i) mieściła się w przedziale $q_i \in \langle 0,023 - 0,310 \rangle$. Im wartość q_i jest bliższa jedności, przybliża się do obiektu wzorcowego, tym obiekt ze zbioru obiektów (Ω) jest bardziej wyposażony ze względu na poziom wielowymiarowego zjawiska. Najlepszym obiektem okazała się gmina Świętochłowice z województwa śląskiego ($q_i = \max$). Gmina ta uży-

skala wartość miary rozwoju na poziomie 0,310. Obiekt, który zajął pierwsze miejsce w badanej próbie 509 gmin można uznać za wzorcowy dla tego zbioru w przestrzeni własności (Φ_{96}). Zgodnie z przyjętym założeniem, że optymalny matematyczny wzorzec dążący do jedności, wnioskować można iż gmina, która znalazła się na pierwszym miejscu w ujęciu globalnym, ale daleka jest od ideału. Zważywszy na kolejność zajmowanych miejsc przez poszczególne gminy, okazało się że w pierwszej dziesiątce dominowały gminy z woj. śląskiego (pierwsze osiem miejsc). Następne pozycje zajmowały przemiennie gminy z woj. śląskiego i małopolskiego, bowiem dopiero na 151 miejscu odnotowano pierwszą gminę z trzeciego województwa objętego badaniami, tj. podkarpackiego. Stąd wniosek, iż techniczne wyposażenie gospodarstw z tego terenu znacznie odbiega poziomem od gmin z dwóch pozostałych województw.

W celu porównania zmian wskaźnika miary rozwoju q_i w przestrzeni i w czasie przeprowadzono analizę na zbiorze (Ω) w przestrzeni własności dla roku 2002 (Φ_{02}). Wartości miary agregatywnej w odniesieniu do całego zbioru w roku 2002 mieściły się w przedziale $q_i \in \langle 0,009 - 0,311 \rangle$ (tab. 3). Przeprowadzona analiza porównawcza w roku 2002 pozwoliła określić kierunek zmian poziomu wyposażenia gospodarstw w odniesieniu do roku 1996. W przestrzeni zmiennych diagnostycznych z roku 2002 wartość miary rozwoju Hellwiga w gminie uplasowanej na pierwszym miejscu była bardzo zbliżona do wartości uzyskanej w roku 1996 (1996 $q_i = 0,310$; 2002 $q_i = 0,311$). Największe spadki zanotowały gminy z województwa śląskiego, które zajmowały wysokie miejsca w 1996 roku. Najwyższy rozwój zanotowały w ciągu sześciu lat gminy z województwa małopolskiego. W wielu gminach z województwa podkarpackiego nastąpiła poprawa stanu wyposażenia gospodarstw rolnych w techniczne środki produkcji. Obiekty te zajmują środkowe pozycje, ale nadal jeszcze wiele gmin z tego województwa jest na ostatnich miejscach w analizowanym zbiorze.

W celu przestrzennego zobrazowania rozkładu występowania miary agregatywnej, na rysunkach 1 i 2 zamieszczono podział administracyjny badanego regionu według przebiegających granic gmin. Aby wykazać zróżnicowanie regionalne w zależności od wartości wskaźnika miary rozwoju przyjęto pięć przedziałów, które w największym stopniu odzwierciedlają rozkład nasycenia badanych gmin w wybrane środki techniczne, będące na wyposażeniu gospodarstw rolnych. Obliczone one zostały na podstawie formuł zamieszczonych w tabeli 2.

Rysunki 1, 2 oraz tabela 3 przedstawiają przestrzenny rozkład występowania agregatywnej miary rozwoju w roku 1996 (Φ_{96}) i 2002 (Φ_{02}).

W roku 2002 przeprowadzone badania wykazały, iż liczebność poszczególnych przedziałów uległa zmianie. Dotyczy to m.in. przedziału najmniej rozwiniętych obiektów (pod względem potencjału wewnętrznej infrastruktury gospodarstw rolnych – przedział pierwszy), tutaj bowiem nastąpił wzrost liczby gmin do 198 (tab. 3). W grupie tej wzrósł udział gmin z terenu woj. podkarpac-

kiego do 92,5%, co jest niewątpliwie skutkiem pogorszenia się rentowności gospodarstw niskotowarowych. W gospodarstwach tych następuje stopniowe odejście od produkcji towarowej, czego następstwem jest systematyczne wyprzedawanie zarówno posiadanych środków technicznych, jak również ziemi. Innej przyczyny należy upatrywać w tym, iż powiększaniu powierzchni użytków rolnych rzadko towarzyszyła poprawa ilościowego wyposażenia w środki techniczne, co z pewnością jest jednym z elementów modernizacji gospodarstw rolnych.

Tabela 3. Charakterystyka badanych gmin pod względem wskaźnika syntetycznego
Table 3. Classification of communities according to synthetic indicator

Grupy	Liczba gmin w grupie	Udział grup w zbiorze Ω [%]	Udział gmin z poszczególnych woj. w grupie [%]			Ogólna powierzchnia grupy [tys. km ²]	Udział zajmowanej powierzchni przez gminy z danej grupy w woj. [%]		
			M	P	Ś		M	P	Ś
1996									
0,023-0,053	160	31,5	6,3	85,0	8,7	18,11	6,6	86,7	6,7
0,053-0,078	124	24,4	44,3	15,4	40,3	11,31	44,4	17,4	38,1
0,078-0,106	156	30,6	57,0	3,2	39,8	11,67	59,9	2,1	38,0
0,106-0,180	59	11,6	44,1	0	55,9	3,95	46,3	0,0	53,7
0,180-0,310	10	1,9	20	0	80	0,47	30,2	0,0	69,8
2002									
0,010-0,045	198	38,9	11,2	74,7	14,1	21,8	11,1	79,2	9,7
0,045-0,076	134	26,3	57,5	8,2	34,3	10,6	60,4	5,5	34,1
0,076-0,113	112	22,0	46,4	0,9	52,7	2,1	46,6	0,9	52,6
0,113-0,164	51	10,0	43,1	0,0	56,9	4,0	46,7	0,0	53,3
0,164-0,312	14	2,8	64,3	0,0	35,7	1,1	70,3	0,0	29,7

Źródło: Badania własne

gdzie: M – woj. małopolskie, P – woj. podkarpackie, Ś – woj. śląskie.

Zgodnie z uzyskanymi wartościami wskaźnika miary rozwoju gminy z woj. podkarpackiego znalazły się tylko w trzech pierwszych grupach.

Należy również zauważyć, iż w porównaniu do roku 1996 wzrosła liczba gmin w ostatniej z grup.

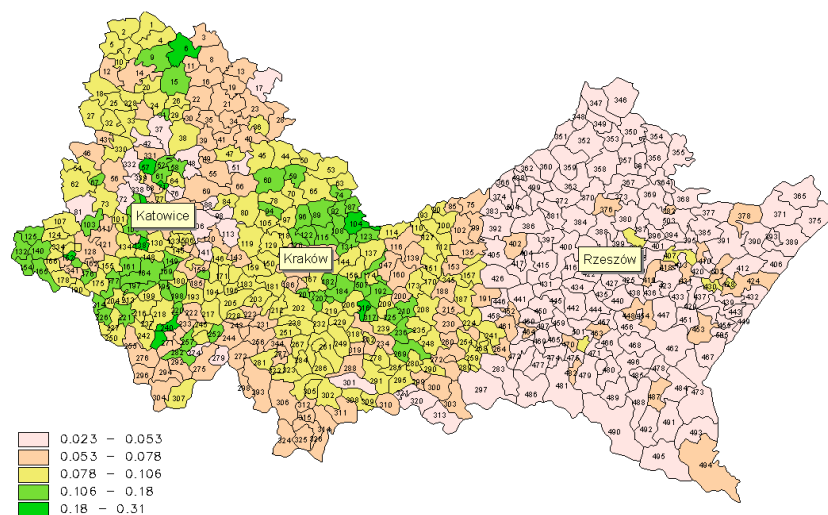
Zważywszy na udział gmin z poszczególnych województw w piątej grupie w roku 2002 struktura ta uległa znacznej zmianie w porównaniu do 1996 roku, w obrębie województw śląskiego i małopolskiego. Okazało się bowiem, że obiekty zlokalizowane na terenie woj. śląskiego uległy mało korzystnemu przesunięciu do czterech pierwszych grup. W przypadku gmin z woj. małopolskiego

odnotowano sytuację odwrotną. Taki stan rzeczy potwierdza wyniki wielu z autorów prowadzących badania na terenie Małopolski, gdzie pomimo bardzo dużego rozdrobnienia struktury agrarnej (średnia powierzchni UR ok. 2,5 ha) w ostatnich latach nastąpiła znaczna intensyfikacja produkcji rolniczej, co spowodowało przyspieszenie procesu modernizacji zaplecza technicznego [Kowalski i in. 2002, Michałek i in. 1998; Szelaż-Sikora, Wojciech 2007].

Analizując rozkład przestrzenny występowania syntetycznego wskaźnika uzyskanego ze zmiennych diagnostycznych w roku 1996, można zaobserwować bardzo mocne klastrowanie się obiektów z grupy piątej, tj. w najmniejszym stopniu rozwiniętych pod względem technicznych środków produkcji w gospodarstwach rolnych. Rozpatrując omawianą grupę w obrębie woj. podkarpackiego, można zaobserwować wzorce przestrzenne z grup wyższych wciętych w zwarty klaster (rys. 1). Obiekty z grupy drugiej w tym województwie w przeważającym stopniu stanowią pojedyncze gminy i nie były wzorcami przyciągania gmin o podobnym stopniu rozwoju. Wyjątek stanowiły gminy z tej grupy zlokalizowane w obrębie dwóch dużych aglomeracji tego województwa, tj. gminy rzeszowskiej i przemyskiej. Obiekty z grupy trzeciej występowały na terenie woj. podkarpackiego, stanowiąc wzorce przestrzenne i przyciągały gminy z grupy drugiej, tworząc klastry przestrzenne wokół wzorców.

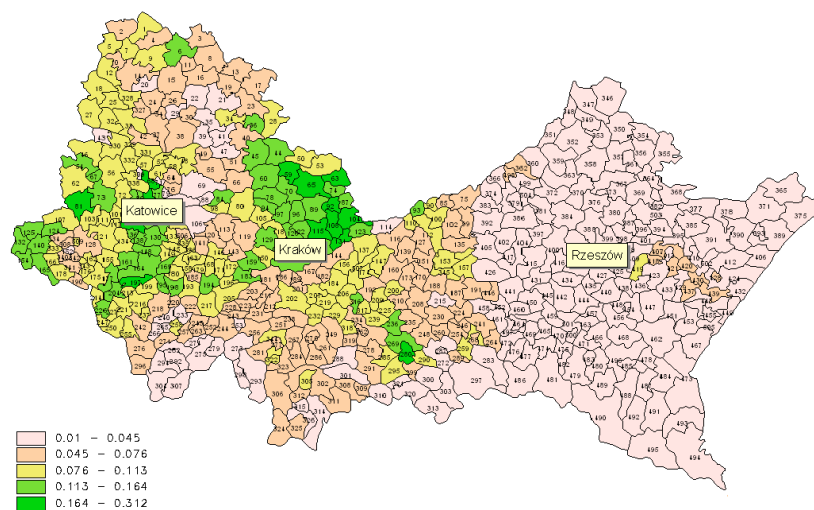
Wizualizacja rozkładu wskaźnika syntetycznego wyposażenia zaplecza technicznego gospodarstw rolnych na poziomie gmin z roku 2002 zamieszczona została na rysunku 2. W przypadku województwa podkarpackiego uzyskane wyniki z roku 2002 są niemal potwierdzeniem sytuacji z roku 1996. Na terenie województw śląskiego i małopolskiego jest widoczne poszerzenie się klastrów z grupy czwartej i piątej, nastąpiło zaś zaniknięcie klastrów grup charakteryzujących się najniższym stopniem rozwoju. Gminy z grupy pierwszej występują zazwyczaj pojedynczo, tworząc tym samym antywzorce przestrzenne.

Gminy z piątej grupy, czyli te o najwyższym stopniu rozwoju, w sumie w roku 2002 zajmowały powierzchnię 1,1 tys. km². Była ona większa ponad dwa razy w porównaniu do 1996 roku. Wzrost ten szczególnie wystąpił w grupie gmin z Małopolski, gdzie ich łączna powierzchnia wzrosła o 0,5 tys. km². Analiza obu rysunków pozwala zauważyć zjawisko łączenia się („klejenia”) jednostek w większe, zwarte przestrzenie grupy. Obserwacja ta pozwala przypuszczać istnienie statystycznego związku pomiędzy sąsiednimi gminami w zależności od poziomu nasycenia infrastrukturą wewnętrzną gospodarstw rolnych zlokalizowanych na terenie objętym badaniami. Tym samym daje to podstawę do poszukiwania szczegółowych statystycznych powiązań między obiektami przestrzennymi oraz określenia siły i odległości oddziaływania pomiędzy nimi.



Źródło: Badania własne

Rysunek 1. Nasycenie i przestrzenne zróżnicowanie infrastrukturą techniczną gospodarstw wiejskich według miary rozwoju uzyskane na podstawie zmiennych z roku 1996
Figure 1. Saturation and spatial variety of the technical infrastructure of rural households according to the measure of the development got on the basis of data from 1996



Źródło: Badania własne

Rysunek 2. Nasycenie i przestrzenne zróżnicowanie infrastrukturą techniczną gospodarstw wiejskich według miary rozwoju uzyskane na podstawie zmiennych z roku 2002
Figure 2. Saturation and spatial variety of the technical infrastructure of rural households according to the measure of the development got on the basis of data from 2002

BIBLIOGRAFIA

- Borys T. *Przedmiot i podział statystyki i ekonometrii – artykuł dyskusyjny*. Wiadomości statystyczne, 5, 1982.
- Daelemans J. *Justified mechanization in forming*. CIOSTA-CIGR V Sem. Proceed. Gyongyos, Hungary. 1992, s. 82–88.
- Dąbkowski J. *Metoda oceny postępu technicznego w rolnictwie z zastosowaniem analizy wielowymiarowej*. Zesz. Nauk. Ar Kraków, rozprawa nr 242, 1998.
- Grabiński T. *Metody taksonometrii*. Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 1992.
- Kowalski J. i in. *Postęp naukowo-techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej*. Projekt Badawczy KBN. Kraków 2002.
- Kukuła K. *Metoda unitaryzacji zerowanej*. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2000.
- Machowski E. *Wybrane zagadnienia infrastruktury technicznej w organizacji produkcji rolniczej*. Filia AR w Krakowie, Rzeszów 1998.
- Michałek R. i in. *Uwarunkowania techniczne rekonstrukcji rolnictwa*. PTIR Kraków 1998.
- Nowak E. *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*. PWN Warszawa 1990.
- Sobczyk M. *Statystyka*. PWN Warszawa 1995.
- Strahl D. i in. *Normalizacja zmiennych w skali przedziałowej i ilorazowej w referencyjnym systemie granicznym*. Przegląd Statystyczny, z. 1. PWN Warszawa 1997.
- Szeląg-Sikora A., Wojciech J. *Struktura obszarowa gospodarstw rolnych a wpływ poziomu wykorzystania funduszy unijnych na wyposażenie w park maszynowy*. Inżynieria Rolnicza nr 6(94). PTIR Kraków, 2007, s. 242–247.
- Szeptycki A., Wójcicki Z. *Potep technologiczny i nakłady energetyczne w rolnictwie do 2020 r.* IBMER, Warszawa 2003.
- Tabor S. *Ocena efektywności postępu naukowo-technicznego w rolnictwie Małopolski*. Inżynieria Rolnicza. Nr 1 (21). 2001, s. 321–326.
- Woźniak A. *Relacje przestrzenne w infrastrukturze i technicznym wyposażeniu rolnictwa w województwie małopolskim*. Rozprawa habilitacyjna nr 7. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. 2001, s. 9–50.
- Wójcicki Z. *Prognozy przemian w rolnictwie i technice rolniczej w kontekście integracji Polski z UE*. Wieś Jutra, 2002, 11.
- Wójcicki Z., Michałek R. *Uwarunkowanie przemian w rolnictwie polskim do 2020 roku*. Inżynieria Rolnicza 6(39), Warszawa 2002.
- <http://www.arimr.gov.p> z dnia 22.09.2009

Dr inż. Jakub Sikora
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
30-149 Kraków ul. Balicka 116B
Tel. (012) 662 4660
e-mail: Jakub.Sikora@ur.krakow.pl

Recenzent: Prof. dr hab. Jerzy Gruszczyński