BOLESŁAW MAJ

PROGNOZA ZATRUDNIENIA ROLNICZEGO A RACJONALIZACJA UŻYCIA SIŁY ROBOCZEJ W CAŁEJ GOSPODARCE

W zagadnieniach sterowania gospodarką narodową ważne miejsce zajmuje racjonalizacja użycia siły roboczej. Szczególnej wagi nabiera ona u progu okresu, wykazywanych w prognozach [1], malejących przyrostów ludności w wieku produkcyjnym [2].

Dynamika wzrostu ludności Polski w wieku produkcyjnym w kolejnych okresach 10-letnieh (początek okresu = 100) przedstawia się następująco: w latach 1961 - 1970 — 112,6, 197l - 1980 — 116,6, 1981 - 1990 — 105,1 i 1991 - 2000 — 105,3.

Racjonalizacja użycia siły roboczej jest zagadnieniem złożonym, uwzględnia celową interwencję zarówno po stronie podaży siły roboczej, jak i popytu — zarówno w rolnictwie, jak i w pozarolniczych działach gospodarki. Racjonalizacja użycia siły roboczej w całej gospodarce pozwala stosować jednolite kryteria społeczne i ekonomiczne, przy czym kryteria[3] społeczne decydują w dużej mierze o stopniu wykorzystania ogólnego potencjału pracy, a więc o aktywności zawodowej. Z kolei kryteria ekonomiczne są podstawą wyboru między tempem wzrostu wydajności pracy w rolnictwie a w pozostałych działach gospodarki, w zależności od niezbędnych nakładów bądź spodziewanych wyników. Wpływają tym samym na przyrosty lub ubytki zatrudnienia. W myśl tych założeń racjonalizacja użycia siły roboczej realizowanej przez planową interwencję na odcinku procesu dostosowawczego podaży siły roboczej do popytu i odwrotnie, popytu na siłę roboczą do jej podaży [4].

[1] Prognoza ruchu naturalnego ludności, tzw. „prognoza biologiczna", GUS z 1973 r.

[2] Mężczyźni w wieku 18-64 lat, kobiety 18 - 59 lat.

[3] Autor zwraca szczególną uwagę na kryteria minimum kosztów: wzrostu aktywności zawodowej, mobilności siły roboczej i ludności, wzrostu kwalifikacji oraz wzrostu wydajności pracy.

[4] Przytaczane zagadnienia omówiono szerszej w opracowaniu autora: *Koszt odpływu siły roboczej z rolnictwa i jego znaczenie dla prognozy zatrudnienia rolniczego* sporządzonym dla Komisji Problematyki Przestrzennej Rolnictwa KPZK — PAN, z (grudnia 1973 r.

Czym jest potencjał pracy? Jakie są społeczne kryteria jego wykorzystania? Jaka jest rola kryteriów ekonomicznych w ,,procesach dostosowawczych"? Jaki jest ich wpływ na zmiany w zatrudnieniu rolniczym? Oto pytania, na które należy dać odpowiedź.

W niniejszym rozważaniu za potencjał pracy uważa się siłę roboczą możliwą do wykorzystania w danych warunkach czasu i miejsca[5]. Na przeszkodzie pełnemu i racjonalnemu wykorzystaniu potencjału pracy stoją bariery:

— fizyczne wynikające z oddalenia miejsc zamieszkania ludności od miejsc zatrudnienia i z równoczesnej ograniczonej mobilności siły roboczej bądź ludności,

— społeczne motywowane zaburzeniami w reprodukcji ludności z przyczyn nadmiernej zawodowej aktywności ko'biet lub nie przystosowanej infrastruktury społecznej do ich aktywności,

— ekonomiczne jakościowe spowodowane niezgodnością faktycznych kwalifikacji zawodowych i kwalifikacji pożądanych,

— ekonomiczne ilościowe, których przyczyną jest niedostosowanie dostępnej ilości siły roboczej do popytu na siłę roboczą lub popytu na siłę roboczą do jej podaży.

Wymienione bariery są elastyczne. Z upływem czasu ulegają przesunięciu w permanentnym procesie dostosowawczym podaży siły roboczej do popytu. Proces ten w pewnym zakresie ma charakter spontaniczny, przy czym bodźcem do przemieszczeń siły roboczej, wzrostu aktywności i kształtowania kierunków, zakresu i poziomu kwalifikacji jest czynnik subiektywny ekonomiczny, bądź pozaekonomiczny. W pewnym zakresie proces ten podlega interwencji bezinwestycyjnej poprzez adresowany przepływ informacji, a nawet werbunek bądź decyzje organizacyjne dostosowujące popyt na siłę roboczą do jej podaży. Głównym jednak narzędziem sterowania procesem dostosowawczym są inwestycje, które w połączeniu z adresowaną informacją mobilizują potencjał pracy lub dostosowują do „możliwości mobilizacyjnych" popyt na siłę roboczą.

Z przytoczonymi 3 czynnikami: subiektywnym, obiektywnym bezinwestycyjnym oraz obiektywnym inwestycyjnym trzeba się liczyć przy modelowaniu procesów demograficznych. Wspomniane 3 czynniki kształtują w sposób charakterystyczny mobilność ludności (fizyczna bariera odległości miejsca zamieszkania od miejsca zatrudnienia). Jej podstawowym wyrazem są — poza dojazdami do pracy — migracje. Zapisać je można w następujący sposób:

[5] Autor nie widzi ani możliwości, ani potrzeby ścisłego określania ogólnego potencjału pracy, uważając za bardziej istotne rozwiązanie zagadnienia dostępnego potencjału pracy tj. siły roboczej, którą »można dysponować w miejscu zatrudnienia lub zaangażowanego potencjału pracy tj. faktycznego zatrudnienia.

$$\frac{E}{B_1} \rightarrow M \leftarrow \frac{A}{B_2}.$$

Oznacza to, że na wielkość migracji M wpływ ma skłonność E do opuszczenia miejsca zamieszkania i oraz atrakcyjność A docelowych miejsc migracji j. Realizacja zarówno skłonności E, jak atrakcyjność A natrafia na bariery B_1 oraz B_2, które ograniczają wielkość migracji. Bariera B_1 jest agregatem czynników inercji ograniczających realizację skłonności E, co jest związane z miejscem i, zatrudnieniem bądź spodziewaną poprawą warunków infrastrukturalnych itp. Bariera B_2, to agregat czynników ograniczających realizację atrakcyjności A takich, jak ograniczona chłonność demograficzna (możliwość osiedlenia się) lub ekonomiczna (możliwość zatrudnienia), atrakcyjność miejsca j.

Ciągłe procesy emigracji oraz imigracji, których sumaryczne natężenie kilkakrotnie zazwyczaj przekracza „saldo" przemieszczeń ludności z oraz do miejsc i są rezultatem subiektywnych skłonności E oraz indywidualnych poglądów na atrakcyjność A kształtowanych przez dopływające informacje, a realizowanych w granicach, na jakie pozwalają inwestycje infrastrukturalne, decydujące o demograficznej i ekonomicznej chłonności miejsc j oraz o warunkach życia i rozwoju ludności w miejscach i.

Natężeniem migracji, będącym wyrazem mobilności ludności można sterować poprzez adresowaną informację w układzie skłonność—atrakcyjność:

$$E \rightarrow M \leftarrow A, \text{ oraz}$$

przez inwestycje infrastrukturalne w układzie bariery — bariery:

$$B_1 \rightarrow M \leftarrow B_2.$$

Dla każdego miejsca i można na podstawie macierzy migracji opracowanej dla znanego okresu T_1 ustalić parametr zrealizowanej skłonności do emigracji e:

$$e_{T_1}^{i(j)} = \left(\frac{\sum_j M^{ij}}{I^i} \right)_{T_1}$$

Oznacza to, że parametrem zrealizowanej skłonności e do opuszczania miejsca i jest dla znanego okresu T_1 ilościowy stosunek osób emigrujących z i do średniej ludności I miejsca i.

Można również na podstawie tej samej macierzy migracji ustalić dla każdego miejsca i parametry wykorzystanej atrakcyjności a miejsc j. Oznacza to, że parametrem wykorzystanej atrakcyjności „a" miejsca j dla ludności miejsca i jest ta część grupy emigrującej z i, która trafiła do miejsca j.

$$a_{T_1}^{j(i)} = \left(\frac{M^{ij}}{\sum_j M^{ij}} \right)_{T_1}.$$

Obliczając parametry *e* oraz *a* można przetworzyć macierz migracji sporządzoną dla znanego okresu T_1 [6] na wyjściową macierz parametrów [7] *e* oraz *a* która:

— określa rysujące się tendencje zmian miejsca zamieszkania, bądź
— jest narzędziem przyczynowej analizy tych tendencji, bądź
— na podstawie wyników przyczynowej analizy migracji pozwala wyznaczyć kierunki inwestycji infrastrukturalnych sterujących procesami migracji.

W dziedzinie ,,barier społecznych" zagadnienie aktywności zawodowej występuje w bilansach siły roboczej. Praktyka bilansowania siły roboczej[8] operuje uproszczonym modelem traktującym określony przez pracodawców popyt na siłę roboczą jako zmienną niezależną równań bilansowych, w których dostosowanie podaży siły roboczej do popytu uzyskuje się w 1 przybliżeniu poprzez jednostronny manewr aktywnością zawodową. Ten manewr ma na uwadze K. Dzienio mówiąc o interwencji w dziedzinie poziomu i tempa zmian aktywizacji zawodowej ludności[9]. Według K. Dzienia, który wypowiada się w[7] sprawie „cząstkowej aktywności zawodowej"[10], zależy ona przede wszystkim od obiektywnego czynnika ilości ludności i jej struktury wieku. Interwencja ma szczególne znaczenie na odcinku najbardziej elastycznej aktywności zawodowej kobiet. Podatna dla interwencji jest również grupa wie-

[6] Macierz imigracji

i	Średnia ludność okresu T_1	Razem emigracje okresu T_1	Migracje z *i* do *j* w okresie T_1			
			1	2	3 do $m-1$	m
1	30600	6300	×	1800	2300	2200
2	28500	3000	1000	×	1000	1000
3 do $n-1$						6800
n	80000	6000	1200	1500	2300	×

[7] Macierz parametrów

i	Średnia ludność okresu T_1	Wskaźniki				
		zrealizowanej skłonności *e*	wykorzystanej atrakcyjności *a*			
			1	2	3 do $m-1$	m
1	1,000	0,205	×	0,287	0,363	0,350
2	1,000	0,105	0,333	×	0,333	0,334
n	1,000	0,075	0,200	0,250	0,550	×

[8] Zarządzenie nr 36 Przewodniczącego KP przy RM i Przewodniczącego Komitetu Pracy i Płac z 11 VIII 1969 r. w sprawie opracowania projektów terenowych bilansów siły roboczej [...] na lata 1971 - 75 oraz dalsze instrukcje.

[9] Kazimierz Dzienio, *O kompleksową statystykę pracy.* Wiadomości Statystyczne 8/72, s. 12.

[10] „Cząstkową aktywność zawodową" oblicza się dla poszczególnych grup wieku mężczyzn i kobiet. Jest podstawą prognozowania siły roboczej.

ku emerytalnego i przedemerytalnego. Skuteczność interwencji wymaga rozpoznania szeregu czynników kształtujących aktywność zawodową poszczególnych grup wieku, a to rozpoznanie jest uwarunkowane posiadaniem pełnego serwisu informacyjnego w zakresie statystyki pracy.

Zwrócenie uwagi na obiektywne, znane i nieznane czynniki aktywności zawodowej sprowadza „siłę roboczą" K. Dzienia do kategorii „potencjału pracy" — wielkości teoretycznej, do której może zbliżać się realizowane zatrudnienie, czyli „zaangażowany potencjał pracy". W praktyce bilansowania zatrudnienia stawia się w miejsce nie sprecyzowanego „potencjału pracy" wielkość szacunkową wynikającą z zachodzących zmian w przeciętnej aktywności zawodowej bądź z zakładanych przesunięć wieku emerytalnego i wzrastającego zaangażowania młodzieży w szkołach. Uproszczenia zastosowane w praktyce, a sprowadzające wspomniany już manewr dostosowawczy do jednego czynnika — aktywności zawodowej, można wytłumaczyć niedalekim horyzontem bilansów, które sięgają 5 lat naprzód. Jest to okres, w którym trudno przeprowadzić zasadnicze zmiany po stronie popytu na siłę roboczą — zmiany w wydajności pracy, zwłaszcza te, które wymagają poważniejszych inwestycji przemysłowych czy rolniczych nie przewidzianych w planach resortowych. Dla 5-letniego horyzontu rzeczywiście najbardziej elastyczna jest aktywność zawodowa kobiet bądź aktywność osób w wieku przedemerytalnym. Tego odcinka dotyczy już społeczny aspekt aktywności zawodowej. Scharakteryzować go można kilku liczbami:

Zawodowa aktywność ludności Polski w wieku produkcyjnym (mężczyźni 18-64 L, kobiety 18-59 l.) i jej wzrost[11] (w %): 1950 — 70, 1960 — 76, 1970 — 83, wzrost 1951 do 1970 (gdy 1950 = 100) — 118.

Wobec niezmiennej «na ogół aktywności zawodowej mężczyzn głównym czynnikiem wzrostu aktywności zawodowej w latach 1951 do 1970 był wzrost aktywności kobiet. Z analizy zmian w cząstkowej aktywności kobiet wynika, że jej wzrost wystąpił we wszystkich grupach wieku produkcyjnego przekraczając w grupie szczególnie nas interesującej 20 - 30 1. (w grupie zakładania rodzin) poziom 70%.

Z danych S. Borowskiego[12] wynika, że zwłaszcza pozarolniczej aktywności zawodowej kobiet towarzyszą znacznie zmniejszone parametry urodzeń:

W rolnictwie, gdzie przeważa sektor indywidualny zaangażowanie zawodowe kobiet we własnym gospodarstwie można ograniczyć na rzecz funkcji domowych — rodzinnych. W tych warunkach wysoka aktywność

[11] Parametry opracowano na podstawie: GUS, Rocznik Statystyczny — 1973, s. 76, tab. 8 oraz s. 108, tato. ,1 - 5.

[12] S. Borowski, *Aktywność zawodowa i płodność kobiet w Polsce,* Referat na konf. „Współczesne problemy polityki ludnościowej", Warszawa—Jadwisin, ,15 - 18 III 1972 oraz *Problemy demograficzne Polski Ludowej,* Warszawa 1967, GUS, s. 245 - 248.

Średnia liczba urodzeń żywych matek zawodowo czynnych *i* biernych
(na 1 matkę przypadało urodzeń)

Lata:	W rolnictwie			Poza rolnictwem		
	matki razem	z tego zawodowo		matki razem	z tego zawodowo	
		czynne	bierne		czynne	bierne
1950	2,9	2,9	2,9	2,4	2,0	2,5
1960	3,0	2,9	3,1	2,3	1,8	2,5
1965	3,1	3,0	3,2	2,2	1,8	2,6
1966	3,1	3,0	3,2	2,9	1,8	2,6

Na podstawie danych S. Borowskiego zestawił autor.

zawodowa kobiet nie jest równoznaczna z równie wysokim zaangażowaniem pracy kobiet w produkcji. Odmiennie poza rolnictwem, gdzie przeważa praca najemna i pełne zaangażowanie w zawodzie, może to mieć związek z ograniczeniem urodzeń, a tym samym ze zmniejszoną reprodukcją ludności.

Z 3 wymienionych uprzednio czynników kształtujących wykorzystanie potencjału pracy (subiektywny, obiektywny bezinwestycyjny, inwestycje) obiektywna polityka zatrudnienia powinna w sposób racjonalny, społecznie nieszkodliwy kształtować zatrudnienie kobiet, a tym samym ich aktywność zawodową. Aktywność ta od 1950 r. do chwili obecnej wzrasta spontanicznie kontrolowana w minimalnym stopniu. Realizując określoną politykę zatrudnienia, zdawać sobie jednak trzeba sprawę, że zagadnienie ograniczonej reprodukcji ludności nie sprowadza się wyłącznie do czynnika pracy zawodowej kobiet, a tendencje w kształtowaniu się reprodukcji ludności uzależnione są również od szeregu dalszych czynników, jak: stopa życiowa, warunki mieszkaniowe, rodzaj pracy zawodowej, poziom świadczonych usług i tym podobnych, o których decyduje stopień rozbudowy infrastruktury społecznej. Stąd też interwencja na odcinku barier społecznych nie zawsze musi ograniczać aktywność zawodową kobiet, a może, gdy górę biorą potrzeby ekonomiczne, alternatywnie przybrać charakter inwestycyjny (w zakresie infrastruktury społecznej — usług).

Omawiając bariery ekonomiczne pomija się ich aspekt jakościowy (kształcenie kadr) stanowiący szerokie, w dużej mierze autonomiczne zagadnienie rozwiązywane nie tyle na płaszczyźnie popytu na siłę roboczą i jej podaży, co w skali bardziej generalnej.

Ograniczając się do komentowania ilościowej bariery ekonomicznej pełnego i racjonalnego wykorzystania dostępnego potencjału pracy stwierdzono, że wynika ona z niedostosowania stojącej do dyspozycji siły roboczej do popytu na siłę roboczą lub popytu na siłę roboczą do jej podaży. Jest to określenie formalne, za którym kryje się ekonomiczna treść procesu wzrostu, szczególnie istotna dla sterowanej gospodarki socjali-

stycznej. Do tej treści trzeba nawiązać charakteryzując ekonomiczne podstawy sterowanych procesów dostosowawczych.

W niniejszym rozważaniu można posłużyć się syntetycznym sformułowaniem współczesnych teorii wzrostu przez J. Tomalę [13], który określa je następującym równaniem:

$$G_y = \frac{r}{k'} = r \cdot f', \text{ gdzie}$$

Gy — stopa wzrostu dochodu narodowego, czyli $\frac{\Delta Y}{Y}$

r — stopa wzrostu kapitału trwałego, czyli $\frac{\Delta K}{K}$, lub $\frac{I}{K}$

k' — krańcowy współczynnik kapitałowy wzrostu, czyli $\frac{I}{\Delta Y}$

f' — krańcowa efektywność produkcyjna inwestycji, czyli $\frac{\Delta Y}{I}$.

Stwierdza ono, że stopa wzrostu dochodu narodowego jest tym większa im większa jest stopa inwestycji oraz im mniejsza jest kapitałochłonność wzrostu lub im większa jest produkcyjna efektywność inwestycji.

Przystępując do omówienia zagadnienia wzrostu wydajności pracy, wygodniej jest zacytowane przez Tomalę zależności odnieść do produkcji, zamiast do dochodu narodowego. Wówczas

$$G_p = \frac{r}{k'} = r \cdot f', \text{ gdzie}$$

G_p — oznaczać będzie stopę wzrostu produkcji, r — stopę inwestycji, k' — krańcową kapitałochłoinność wzrostu produkcji, a f' — produkcyjną efektywność inwestycji. Z równań wynika, że wzrost produkcji pozostaje w stosunku prostym do inwestycji, a w stosunku odwrotnym do zmiennej krańcowej kapitałochłonności produkcji bądź również w stosunku prostym do krańcowej produkcyjnej efektywności inwestycji. Równanie to jest charakterystyczne dla jednoczynnikowych modeli wzrostu, objaśniających wzrost w sposób jednostronny przez inwestycje z pominięciem podstawowego czynnika wzrostu, jakim jest praca. W niniejszym rozważaniu traktującym o zatrudnieniu posłużono się tym równaniem, aby uwydatnić rolę inwestycji w kształtowaniu się zatrudnienia. Chodzi mianowicie o znaczenie inwestycji jako czynnika wzrostu wydajności pracy.

We wzroście wydajności pracy, będącym jednym z elementów procesu dostosowawczego popytu na siłę roboczą do jej podaży, występują —

[13] Jerzy Tomala, *Relacje kapitałowe w teorii wzrostu gospodarczego,* Warszawa 1963, s. 76.

podobnie jak po stronie podaży siły roboczej — 3 czynniki: subiektywny, obiektywny bezinwestycyjny i obiektywny inwestycyjny. Wszystkie 3 współdziałają tak dalece, że nieuruchomienie jednego z nich stawia pod znakiem zapytania skuteczność interwencji w procesie dostosowawczym. Niemniej czynnik inwestycyjny jest ze względu na jego wymierność i porównywalność w zakresie pozostałych dziedzin procesu dostosowawczego" najbardziej uchwytny w rozważaniach zmierzających do numerycznych rozwiązań.

Wydajność pracy W jest relacją produkcji P do zatrudnienia Z:

$$W=\frac{P}{Z}.$$

Przyczyny wzrostu wydajności pracy są zmienne. Wśród szeregu postaci tej zmienności dwu można przypisać elementarny charakter:
1 — w której wzrost wydajności pracy zależy od wzrostu produkcji:

$$\Delta W=\frac{\Delta P}{Z},$$

2 — w której wzrost wydajności pracy zależy od ubytku z zatrudnienia:

$$\Delta W=\frac{P}{-\Delta Z}.$$

W 1 postaci wzrostu wydajności pracy czynnikiem wzrostu produkcji są inwestycje. Jak wspomniano, stopa wzrostu produkcji zależy od zmiennej krańcowej kapitałochłonności produkcji k'. Jeżeli więc zgodnie z definicją:

$k'=\frac{J}{\Delta P}$, to przyrost produkcji $\Delta P=\frac{1}{k'}\cdot J$, a stąd — wprowadzając ΔP do równania I- postaci — zależność wydajności pracy od inwestycji można określić:

$$\Delta W=\frac{1}{k'}\cdot\frac{1}{z}\cdot I.$$

Oznacza to, że wzrost wydajności pracy uzależniony od wzrostu produkcji jest wprost proporcjonalny do inwestycji (czynnika wzrostu produkcji), a odwrotnie proporcjonalny do zmiennej krańcowej kapitałochłonności produkcji.

W 2 postaci wzrostu wydajności pracy jest on tym większy im większy jest ubytek z zatrudnienia — Δz.

Z równania krańcowej stopy substytucji ubywającej pracy przez przyrost kapitału:

$$S'_{zk}=\frac{I}{-\Delta Z},\ \text{czyli}\ -\Delta Z=\frac{I}{S'_{zk}}\ \text{wynika},$$

że ubytek z zatrudnienia może być tym większy, im wyższe mogą być inwestycje oraz im niższa jest krańcowa stopa substytucji. Stąd wzrost wydajności pracy w swej II postaci jest, podobnie jak w I, wprost proporcjonalny do inwestycji (stanowiących tym razem substytut ubytku pracy), a odwrotnie proporcjonalny do krańcowej stopy substytucji ubywającej pracy przez kapitał. W swojej istocie nie różni się ona od krańcowego współczynnika kapitałowego, spełniając w II postaci wzrostu wydajności pracy identyczną rolę, jaką spełnia współczynnik kapitałowy w postaci I.

Dla obu postaci wzrostu wydajności pracy jest ważne, jaki założy się porządek zmienności zarówno krańcowej kapitałochłonności produkcji *k',* jak krańcowej stopy substytucji pracy przez kapitał *S'.* Za punkt wyjścia obu zmienności przyjąć można wstępnie zjawisko malejących przychodów z określonych nakładów i rosnących nakładów dla uzyskania określonych przychodów nie przesądzając, że zjawisko to musi sprawdzać się w ogólnym procesie wzrostu. Socjalistyczna teoria wzrostu zaprzecza bowiem istnieniu takiego prawa[14] podkreślając, że w ciągłym procesie wzrostu rosnącym nakładom (krańcowy współczynnik kapitałowy — krańcowa stopa substytucji) przeciwdziała systematyczne przechodzenie na wyższy poziom techniki wytwarzania. W naszym przypadku jednak rozdzielenie faktycznie nierozdzielnych procesów — jednego w relacji nakłady—wyniki, drugiego realizującego postęp techniczny i ekonomiczny, może mieć znaczenie poznawcze. Może również występować jako założenie metody operującej klauzulą *caeteris paribus.*

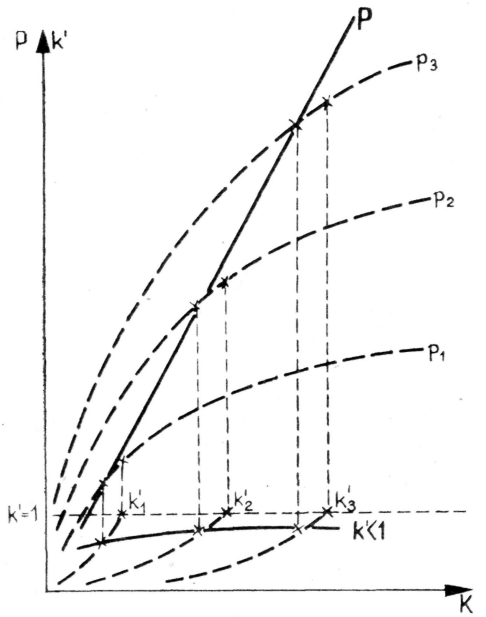
Związek wzrostu poziomu techniki wytwarzania z kierunkiem zmian krańcowej kapitałochłonności produkcji (I postać wzrostu wydajności pracy) oraz z kierunkiem zmian krańcowej stopy substytucji pracy przez kapitał (II postać wzrostu wydajności pracy) charakteryzują dwa kolejne wykresy (ryc. 1 i 2).

Na pierwszym z nich (ryc. 1) na osi rzędnych oznaczono produkcję i jej krańcową kapitałochłonność, na osi odciętych — kapitał. Przy tym relację kapitału *k'* do produkcji *P* potraktowano jako relację nakłady——wyniki, a relację przyrostową *dk : dp* — krańcową kapitałochłonność produkcji *k',* jako krańcowy koszt wzrostu.

Zgodnie z założonym zjawiskiem malejących przychodów w warunkach niezmiennego poziomu techniki i technologii wytwarzania, krzywą produkcji p_1 charakteryzują malejące przyrosty produkcji i rosnące przyrosty kapitału, co odpowiada rosnącej krańcowej kapitałochłonności produkcji. Wzrost ten nie powinien przekroczyć punktu zrównania się odpowiadających sobie przyrostów produkcji i kapitału. W tym to punkcie *dk* : *dp* równa się jedności. Zakłada się, że przekroczenie tego punktu

[14] S. Felbur, *Problemy wzrostu produkcji rolniczej w Polsce,* Warszawa 1970, s. 203.

w ogólnym procesie wzrostu produkcji jest niekorzystne, gdyż prowadzi do sytuacji, w której wartość nakładów przekracza wartość uzyskiwanych wyników. Tej niekorzyści unika się przechodząc na wyższy poziom techniki bądź technologii wytwarzania (p_2) równoznaczny z niższą krańcową kapitałochłonnością produkcji k'_2. Ciągłość przechodzenia w miarę wzrostu produkcji na coraz to wyższy poziom techniki bądź technologii



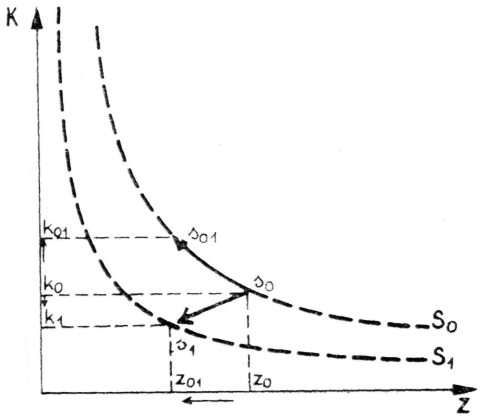
Ryc. 1. Krańcowa kapitałochłonność a poziom techniki wytwarzania — wzrost wydajności pracy rosnącej produkcja o niezmiennym zatrudnieniu; *P* — produkcja, czyli wyniki, *k'* — krańcowa kapitałochłonność, czyli koszt wzrostu, 1, 2, 3 — poziomy techniki wytwarzania, *K* — kapitał, czyli nakłady

wytwarzania charakteryzuje korzystny wzrost produkcji po linii *P*, któremu towarzyszy krańcowa kapitałochłonność *k'* zawsze mniejsza od jedności. Zastrzec przy tym trzeba, że to ogólne założenie teoretyczne nie wyklucza w praktyce potrzeby przekraczania w niektórych gałęziach produkcji lub w niektórych fazach wzrostu granicy krańcowej kapitałochłonności równej jedności.

Drugi wykres (ryc. 2) ilustruje zagadnienie substytucji pracy przez kapitał. W swoim charakterze odmienne, ma jedną cechę wspólną z poprzednio wyjaśnionym. Proces substytucji mierzy się krańcowym przyrostem kapitału — inwestycjami. I w tym przypadku założono wstępnie rosnącą krańcową stopę substytucji S'_{zk} w warunkach niezmiennego poziomu techniki wytwarzania. O ile poprzednio wyjaśnione zagadnienie charakteryzuje wzrost w działach pozarolniczych, substytucja pracy przez kapitał jest charakterystyczna dla „wzrostu" w rolnictwie. Wstępne założenie rosnącej krańcowej stopy substytucji nadaje jej „klasyczny" kształt hiperboli (obróconej o 45°). Wykreślono ją na ryc. 2 [15].

[15] Opracowano zgodnie z tezą S. Felbura, op. cit., s. 170.

W przedstawionym na rye. 2 układzie, krzywa substytucji S_0 odpowiada poziomowi produkcji P_0. Dla danego poziomu produkcji i poziomu techniki wytwarzania (subskrypt 0 i 01) ubytek jednostki zatrudnienia z_0 do z_{01} wymaga przyrostu substytutu k_0 do k_{01}. Substytucja ta jest uzasadniona dopóty, dopóki wartość substytutu nie przekroczy wartości sufo-



Ryc. 2. Krańcowa stopa substytucji a poziom techniki wytwarzania — wzrost wydajności pracy przy niezmiennej produkcji a ubywającym zatrudnieniu; K — kapitał, czyli środki trwałe = substytut pracy, S — poziom techniki wytwarzania: S_0 = niższy, S_1 = wyższy, Z — zatrudnienie, czyli zaangażowana praca

stytutowanej jednostki, tj. do osiągnięcia przez krańcową stopę substytucji S'_{zk} wartości 1 $\left(\frac{dk}{dz} = 1\right)$. Dalszy ubytek zatrudnienia wymaga już przejścia na wyższy poziom techniki wytwarzania i uzyskania, korzystniejszych relacji kapitałowych • dla identycznego lub wyższego poziomu produkcji.

Podobnie, jak w poprzednim przypadku i tu nie można wykluczyć przekraczania w praktyce krytycznego ubytku zatrudnienia i substytuowania go przy niekorzystnych relacjach kapitałowych, jeżeli tą drogą uzyska się korzyści w drugim dziale gospodarski, drugiej gałęzi, drugim zakładzie, niekorzystne relacje kapitałowe mogą być trwale uzasadnione.

Dla pełnego wyjaśnienia zagadnienia zmienności wydajności pracy trzeba dodać, że przytoczone 2 postacie tej zmienności — 1 wynikająca ze wzrostu produkcji i 2 wynikająca z ubytku zatrudnienia nie wyczerpują możliwości zmian. Wzrost produkcji może przebiegać równolegle ze wzrostem zatrudnienia wpływającym hamująco na wzrost wydajności pracy. Również i ubytek z zatrudnienia może przebiegać równolegle ze wzrostem produkcji, przyczyniającym się do dalszego wzrostu wydajności pracy.

Przytoczona teza o procesie dostosowawczym sterowanym na odcinku barier fizycznych {odległość), społecznych (aktywność) i ekonomicznych (wydajność) ma ścisły związek z prognozą zatrudnienia rolniczego. Prognoza ta powstaje w wyniku szeregu wyborów dokonanych między alternatywami wzrostu mobilności ludności, wzrostu aktywności zawodowej

oraz wzrostu wydajności pracy w rolnictwie i poza rolnictwem, a każda z wybranych alternatyw zaspokaja, w określonym stopniu popyt na siłę roboczą, kształtując zatrudnienie rolnicze i pozarolnicze we właściwych proporcjach.

Rozważania powyższe mają związek z takim podejściem do rozwiązań planistycznych, w którym celem jest racjonalizacja wzajemnej zależności kontynuowanych procesów rozwojowych, a nie wielkości docelowych ujmowanych statycznie. W tym rozumieniu wspomniane uprzednio wybory prowadzą do racjonalizacji wzajemnej zależności procesów: rozwoju ludności, wzrostu jej aktywności zawodowej, jej mobilności, zawodowych kwalifikacji i alternatywnie ujmowanego wzrostu wydajności pracy w rolnictwie lub w pozarolniczych działach gospodarki. Przy tym centralnym zagadnieniem prognozy zatrudnienia rolniczego jest wybór między wzrostem wydajności pracy w rolnictwie, a dodatkowym wzrostem wydajności pracy poza rolnictwem wtedy, kiedy jest uzasadniona rezygnacja z dopływu siły roboczej ubywającej z rolnictwa.

W pracach nad zagadnieniem racjonalizacji zatrudnienia rolniczego w regionie poznańskim[16] założono dla wspomnianego wyboru kryteria kosztowe. Przy tym za porównywalny koszt wzrostu wydajności pracy w rolnictwie i poza rolnictwem uznano inwestycje wyrażone przyrostem rocznego kosztu użycia kapitału produkcyjnego — w rolnictwie jako krańcowego substytutu ubywającej pracy, a poza rolnictwem jako krańcowej kapitałochłonności wzrostu produkcji (zob. ryc. 1 i 2). Dla zbadania kosztu ubytku pracy z rolnictwa posłużono się modelem. I robocza faza jego rozwiązania jest tematem II części niniejszego artykułu. Składa się na nią:

— charakterystyka modelu,
— omówienie jego mierników i metod przetworzenia informacji,
— uwagi o 'możliwościach jego stosowania.

Nierozłączna z ubytkiem pracy z rolnictwa przebudowa struktury agrarnej polega na przeobrażeniach rolnictwa indywidualnego. Stąd też model zatrudnienia rolniczego buduje się na podstawie relacji kapitałowych właściwych dla tego sektora. Jednym z procesów towarzyszących ubytkowi pracy z rolnictwa indywidualnego jest substytucja ubywającej pracy przez trwałe środki produkcji zwane w niniejszych rozważaniach kapitałem. Pełna substytucja jest równoznaczna z co najmniej niezmiennym poziomem produkcji. Jak każdy proces ekonomiczny zależny od warunków czasu i miejsca substytucja ma ekonomicznie i społecznie uzasadnioną granicę swego przebiegu. Przy rosnącej krańcowej stopie substytucji granica ta wystąpi w pobliżu punktu zrównania krańcowej wartości substytutu z krańcową wartością

[16] Por. przypis 3, ilustrowano go wstępnymi wynikami powołanych prac.

substytuowanej jednostki. Przekroczenie tego punktu w procesie ubytku pracy, przy niezmiennych warunkach zewnętrznych [17], oznacza przewyższenie wartości substytuowanych jednostek pracy przez wartość substytutu, a tym samym spadek wydajności nakładów pracy i kapitału. Spadek ten zniechęca do kontynuowania procesu substytucji, a zachęca do ekstensyfikacji produkcji. Przejście na jej niższy poziom pozwala bowiem zachować co najmniej pierwotną wydajność nakładów lub nawet uzyskać wzrost tej wydajności. W ten sposób dochodzi do sprzeczności między subiektywnym interesem rolnika indywidualnego wyrażonym tutaj przez wydajność nakładów, a interesem ogólnospołecznym mierzonym wydajnością z powierzchni. Przeciwdziałać tej sprzeczności można stwarzając w drodze interwencji ,,zewnętrzne" warunki przejścia na wyższy poziom techniki i technologii wytwarzania, przede wszystkim poprzez wzrost skali produkcji, gdy duża jej skala umożliwia stosowanie nowoczesnych wysoko wydajnych zespołów maszyn i urządzeń i ułatwia usprawnienie organizacji pracy.
Interwencja może być wieloraka:

— może, nie zmieniając ustroju rolnego, a dotując społeczne formy mechanizacji rolnictwa indywidualnego, podtrzymać procesy substytucyjne, a tym samym i pierwotny poziom produkcji,

— może równocześnie poprzez odpowiednią politykę cen i zaopatrzenia przyczyniać się do wzrostu skali produkcji roślinnej drogą specjalizacji gospodarstw, a do wzrostu skali produkcji zwierzęcej drogą uniezależnienia hodowli od produkcji roślinnej gospodarstw,

— może wreszcie realizować całkowitą przebudowę (struktury agrarnej stwarzając pełne warunki przejścia na wyższy poziom techniki i technologii wytwarzania.

Szczególna rola interwencji w omawianym przypadku polega na umożliwieniu przekroczenia krytycznego ubytku z zatrudnienia bez szkody dla produkcji, wówczas, kiedy nadmierny koszt tego przekroczenia kompensują efekty w innych działach gospodarki.

Model, któremu poświęca się drugą część niniejszego artykułu, ma za zadanie przedstawić w sposób wymierny opisane wyżej procesy towarzyszące ubytkowi pracy z rolnictwa oraz ich wewnętrzne i zewnętrzne zależności. Jego zadanie jest również określenie krytycznych stanów zatrudnienia wymagających interwencji dla ich utrzymania lub dalszego obniżenia. Zadania te wyznaczają modelowi rolę ważnego narzędzia sterowania ubytkiem pracy, jak również podstawowej konstrukcji w hipotezie racjonalnego zatrudnienia. Omawiany model powstał na bazie empi-

[17] Wewnętrzne warunki badanego procesu substytucji są określone przez wzajemne relacje ubywającej pracy, rosnącego kapitału i zmiennego poziomu produkcji. Warunki zewnętrzne objęte klauzulą *caeteris paribus* określa przyroda (gleby, klimat), struktura agrarna oraz struktura produkcji, jej intensywność i ogólny poziom kultury rolnej.

rycznej. Ma charakter przekrojowy — bezczasowy. Składa się z dwu współzależnych równań opisowych:

— substytucji pracy przez kapitał oraz

— wydajności nakładów pracy i kapitału.

Zmiennymi wewnętrznymi modelu są: produkcja *P*, praca L i kapitał *K*. Zmiennymi zewnętrznymi — objaśniającymi są warunki naturalne, struktura wielkości gospodarstw, intensywność upraw i hodowli.

Model jest wielowariantowy, a o odmienności wariantów zadecydował poziom produkcji oraz wyżej wymienione zmienne zewnętrzne. Przy tym, wobec stwierdzonej na badanym obszarze regionu poznańskiego wysokiej korelacji między intensywnością produkcji a warunkami naturalnymi, zmienne zewnętrzne modelu ograniczono do warunków naturalnych i struktury wielkości gospodarstw. Różnicując warunki naturalne, wykazujące ścisły związek z aktualną bądź potencjalną intensywnością struktur produkcji rolnej, posłużono się bonitacją gleb, która wykracza poza ocenę gleb *sensu stricto,* charakteryzując przydatność gleb w powiązaniu z warunkami morfologicznymi, wodnymi, a pośrednio klimatycznymi[18].

Różnicując z kolei warunki strukturalne, wyodrębniono gromady o przewadze gospodarstw dużych, powyżej 10 ha, średniej wielkości 2-10 ha i małych — do 2 ha użytków rolnych.

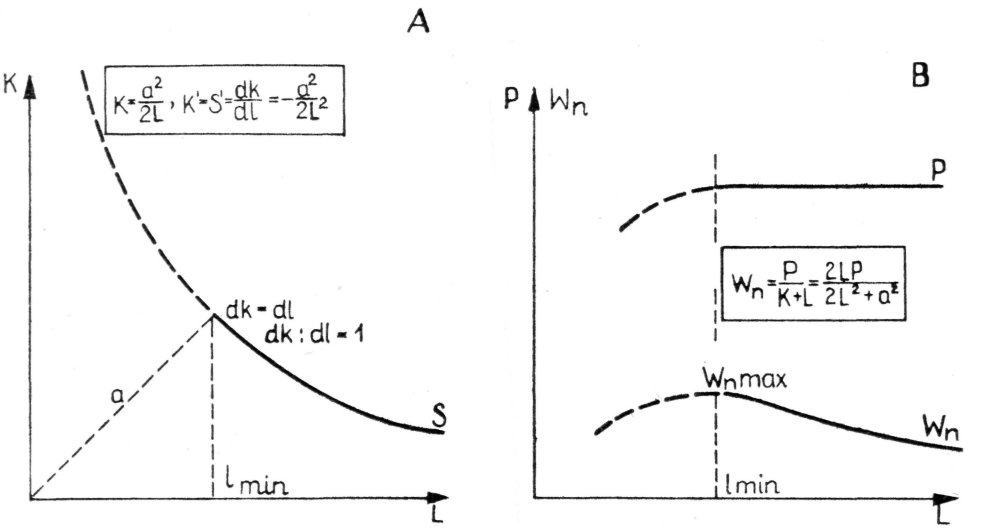
Operując gromadą jako jednostką przestrzenną posiadającą w badanym przekroju czasowym 1966 r. niezbędny zakres ogólnie dostępnej informacji statystycznej [19], można było na podstawie zróżnicowania warunków naturalnych i strukturalnych rolnictwa indywidualnego wyodrębnić 6 podstawowych i szereg wtórnych zbiorów stanowiących tworzywo względnie jednorodnych wariantów modelu, dla których — poza zmiennymi wewnętrznymi — zewnętrznymi zmiennymi niezależnymi były wyżej wspomniane warunki. Zbiory gromad porządkowane według zaliczenia do klas bonitacyjnych nazwano, za często stosowaną w praktyce nomenklaturą, ,,rejonami rolniczymi". ,,Rejony" miały podzbiory wyodrębnione w zależności od cech strukturalnych: o przewadze gospodarstw

[18] Zob.: Min. Rolnictwa, Komentarz do tabeli klas gruntów w zakresie bonitacji gleb, gruntów ornych, terenów równinnych, wyżynnych i nizinnych wraz z regionalnymi instrukcjami dotyczącymi bonitacji gleb ornych terenów górzystych i komentarzami dot. bonitacji gleb użytków zielonych i gleb pod lasami dla użytku klasyfikatorów gleb i pracowników kartografii gleb IUNG.

[19] Mówiąc o zakresie informacji statystycznej w skali gromad, brano pod uwagę dane o liczbie osób pracujących w indywidualnych gospodarstwach rolnych, pochodzące z NSP 1960 i 1970 oraz z wyników badania ludności wsi z 15 X 66, szacunki plonów PIP, czerwcowe spisy rolne oraz dane z planów gromadzkich. Osobną grupę stanowią materiały sprawozdawcze i analizy wykonywane przez jednostki mechanizacji rolnictwa i odpowiednie komórki wydziałów rolnictwa. Nie wszystkie z tych informacji są ścisłe — zakłada się jednak możliwość ich weryfikacji.

dużych, średnich i małych, przy tym nie we wszystkich „rejonach" występowały wymienione 3 kategorie.

Tą drogą w roboczej analizie procesów towarzyszących odpływowi pracy z rolnictwa Wielkopolski (zob. tab. 2) wyodrębniono 13 wariantów modelu. Ich cechy w dużej mierze wyczerpują ogólną charakterystykę rolnictwa regionu. Schemat rozwiązania każdego z 13 wariantów modelu przedstawia ryc. 1. Dwa współzależne równania substytucji pracy przez kapitał S_{LK} i wydajności nakładów pracy i kapitału W_n w zasadzie wystarczają dla przedstawienia w sposób wymierny uprzednio opisanych procesów towarzyszących ubytkowi pracy z rolnictwa. Równocześnie pozwalają określić granicę ubytku pracy z rolnictwa w specyficznych dla każdego wariantu warunkach naturalnych i strukturalnych.



Ryc. 3. Schemat modelu zatrudnienia w rolnictwie
A — substytucja pracy przez kapitał: *K* — roczny koszt użycia kapitału na 100 ha użytków rolnych, *L* — roczny koszt zaangażowanej pracy lub liczba zaangażowanych jednostek pracy na 100 ha użytków rolnych, *B* — wydajność nakładów: *P* — roczna produkcja na 100 ha użytków rolnych, W_n — wydajność nakładów pracy i kapitału

Dla uproszczenia schematu przebieg procesu substytucji sprowadzono do klasycznej postaci hiperboli kwadratowej obróconej o 45° tak, by osie układu *K*, *L* (kapitał, praca) pokryły się z asymptotami. Odniesiono przy tym równanie do jednego poziomu produkcji *P*.

W uproszczonym schemacie modelu (ryc. 3) substytucję ubywającej pracy przez kapitał przedstawiono na układzie współrzędnych *K*, *L*. Przy tym na osi *K* oznaczono roczny koszt użycia kapitału, a na osi *L* [20]

[20] Pracę *L* mierzono jednostkami pracy przeliczalnymi na roczny koszt użycia pracy — średnią roczną płacą pracownika PGR z 1966 r. — około 20 tys. zł

odpowiadający mu roczny koszt zaangażowania pracy w ten sposób, że skala wartości K odpowiada skali wartości L, a obie skale — wartościowa i jednostek pracy są zamienne. Przy tych założeniach proces substytucji określa wzór:

$$K=\frac{a^2}{2L}$$

Wzór ten oznacza, że jednakowym ubytkom jednostek pracy lub kasztu ich rocznego zaangażowania odpowiadają rosnące przyrosty kapitału mierzonego rocznym kosztem jego użycia (zamiennym, odpowiednio do kosztu, z miarą jednostek pracy). Bezpośrednim wyrazem tego procesu jest rosnąca krańcowa stopa substytucji pracy przez kapitał:

$$K'=S'=\frac{dk}{dl}=-\frac{a^2}{2L^2}$$

Każdy przebieg procesu substytucji (na ryc 1 krzywa substytucji) odpowiada określonemu poziomowi produkcji P. Od tego poziomu i od charakteru zmienności sumy nakładów pracy i kapitału zależy wydajność nakładów W_n.

$$W_n=\frac{P}{K+L}$$

a po podstawieniu w miejsce K prawej strony równania substytucji

$$W_n=\frac{2LP}{2L^2+a^2}$$

Przy założeniu pełnej substytucji ubywających jednostek pracy przyrostami kapitału — a tym samym przy niezmiennym poziomie produkcji — W_n rośnie w miarę ubytku pracy, osiągając swoje maximum przy zrównaniu wartości substytutu z wartością substytuowanej jednostki, gdy krańcowa stopa substytucji jest równa jedności, a w przytoczonym równaniu $a^2=2L^2$. Wówczas to:

$$W_n\max=\frac{2LP}{2L^2+2L^2}=\frac{P}{2L}$$

Jak z przytoczonego schematu modelu wynika zatrudnienie odpowiadające maximum wydajności nakładów jest z subiektywnego punktu widzenia rolnika indywidualnego zatrudnieniem krytycznym, poniżej którego pełna substytucja ubywającej pracy kapitałem jest nieopłacalna — nie umożliwia dalszego wzrostu wydajności nakładów pracy i kapitału. Może być natomiast opłacalna z ogólnospołecznego punktu widzenia, gdy koszt dalszego ubytku pracy z rolnictwa kompensują korzyści uzyskiwane poza rolnictwem. Wtedy uzasadniona jest, wspomniana przy omawianiu procesów towarzyszących ubytkowi pracy z rolnictwa, interwencja umożli-

wiająca przekroczenie krytycznego ubytku z zatrudnienia rolniczego bez szkody dla produkcji.

W ten sposób rola prezentowanego modelu sprowadza się do:

— opisu przebiegu procesu substytucji charakterystycznego dla określonych, a zmiennych warunków czasu i miejsca,

— określenia zależności wzrostu wydajności nakładów pracy i kapitału od przebiegu substytucji,

— ustalenia krytycznego zatrudnienia (zaangażowania pracy) wymagającego już przeciwdziałania sprzecznościom między subiektywnym interesem rolnika indywidualnego (ekstensyfikacja produkcji) a interesem ogólnospołecznym (wzrost poziomu produkcji),

— zmierzenia kosztu ubytku pracy z rolnictwa w wariantach modelu. Trzeba przy tym nadmienić, że istnieje dwojaki koszt ubytku pracy z rolnictwa: bieżący koszt substytucji ubywającej pracy mierzony przyrostem rocznego kosztu użycia kapitału w relacji do ubywającej pracy oraz koszt interwencji przekraczający koszt bieżący, a uzasadniony korzyściami uzyskiwanymi poza rolnictwem bądź w samym rolnictwie. Drugi rodzaj kosztu towarzyszy częściowej lub całkowitej przebudowie struktury agrarnej, umożliwiając przejście na ogólny wyższy poziom techniki i technologii wytwarzania.

Niniejsze rozważania koncentrują się w zasadzie na bieżącym koszcie substytucji, charakterystycznym dla wybranych wariantów modelu. W nawiązaniu do badań zainicjowanych w regionie poznańskim pozostają do omówienia dwa podstawowe zagadnienia:

— mierników badanych zmiennych — jest to zagadnienie szczególnie ważne dla porównywalności wyników rozwiązań modeli oraz

— wykorzystania modeli przy rozwiązywaniu zagadnienia rolniczego.

Zagadnienie mierników sprowadza się do doboru miar produkcji, pracy i kapitału. Pożądaną miarą produkcji jest miara wartościowa. Zastosowanie tej miary stwarza jednak szereg komplikacji polegających na zróżnicowaniu cen i małej ich stałości, a stąd dla uzyskania porównywalności rozwiązań modeli w badaniach rolnictwa regionu poznańskiego zastosowano miarę jednostek zbożowych[21]. Możliwość jej stosowania zarówno dla produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej pozwoliła podsumować produkcję całkowitą, na którą składa się roczna produkcja roślinna i produkcja żywca rzeźnego, przy czym podstawą określenia produkcji żywca były przeliczniki zastosowane dla pogłowia bydła i trzody[22].

[21] G. Blohom, *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych,* Warszawa 1961, s. 85 (są to popularnie zwane „niemieckie jednostki zbożowe").

[22] Podstawą obliczenia (przeliczników były:

a) produkcja rolnicza gospodarstw indywidualnych w powiatach, GUS — Statystyka regionalna 12, Warszawa listopad 1968 (publikacja zawierała wyniki badań i szacunków przeprowadzonych jesienią 1966),

Rozwiązując zagadnienie miernika pracy stwierdzić trzeba, że statystyczna miara osób aktywnych zawodowo nie jest porównywalna z punktu widzenia ilości zaangażowanej pracy. Szczególnie brak porównywalności między zatrudnieniem w rolnictwie indywidualnym a rolnictwie uspołecznionym — w rolnictwie a poza rolnictwem. Potrzebny jest miernik, którego jednostka odpowiada pełnemu zaangażowaniu osób w pracy zawodowej.

W badaniach nad zagadnieniem zatrudnienia w regionie poznańskim za podstawę zastosowanego miernika pracy przyjęto bilanse czasu mieszkańców gospodarstw — gospodarzy, gospodyń, osób pomagających stale i osób pomagających doraźnie [23]. Wyniki bilansów ujęto w tab. 1, w której zróżnicowano pracę zaangażowaną w produkcji kategorii gospodarstw, kategorii ludzi mieszkających w gospodarstwach i okresów prac polowych, wyprowadzając średni czas pracy we wskaźnikach odniesionych do czasu średnio dziennie najdłuższego — 10,5 godz.

Tabela 1

Współczynniki pracy w sektorze indywidualnym rolnictwa

Wielkość gospodarstw i kategorii osób	Średnia dzienna liczba godzin pracy w miesiącach						Współczynniki pracy	
	II	V	VIII	X	XII	przeciętna roku	mężczyzn	kobiet
0,5 - 2 ha								
A	2,7	2,4	3,0	3,1	2,8	2,8	0,27	×
B	2,8	3,3	0,7	3,3	1,8	2,4	×	0,23
C	2,8	3,3	0,7	2,3	2,0	2,2	0,21	0,21
D		1,7	2,5	1,3	0,6	1,2	0,11	0,11
2 - 10 ha								
A	7,7	10,9	12,9	10,4	7,8	9,9	0,94	×
B	2,4	7,2	7,5	7,4	3,0	5,5	×	0,52
C	4,1	7,1	8,4	7,7	4,0	6,3	0,60	0,60
D	0,2	1,5	5,0	2,5	1,2	2,1	0,20	0,20
powyżej 10 ha								
A	9,4	12,1	11,0	11,5	10,5	10,5	1,0	×
B	2,7	4,2	6,6	5,0	5,0	5,5	×	0,48
C	3,4	7,1	8,2	7,9	6,3	6,3	0,60	0,60
D	0,8	3,2	6,8	2,0	2,7	2,7	0,26	0,26

Uwaga: A — gospodarze, B — gospodynie, C — pomocnicy stali, D — pomocnicy doraźni.
Na podstawie S. Borkowskiego przeliczenia własne autora.

b) czerwcowe spisy rolne — 1066,

c) Centrala Przemysłu Mięsnego, informator kontraktacji i skupu zwierząt rzeźnych na rok 1966.

[23] S. Borowski, *Struktura zużycia czasu w gospodarstwach chłopskich,* Ruch Prawniczy, Socjologiczny i Ekonomiczny, 66, nr 2, s. 189 - 214.

Ażeby przytoczonych w tab. 1 parametrów użyć do przetworzenia statystycznego zatrudnienia rolniczego na jednostki pracy, trzeba było je skorygować. S. Borowski bowiem bilansował zużycie czasu wszystkich mieszkańców gospodarstw, GUS natomiast rejestruje tylko osoby ,,utrzymujące się z pracy w rolnictwie", a więc o tyle mniej od wersji S. Borowskiego, o ile większe jest zaangażowanie mieszkańców gospodarstw poza własnym gospodarstwem. Stąd dla rejonów o dużym zaangażowaniu rolników indywidualnych poza własnym gospodarstwem należało współczynniki pracy obliczone według S. Borowskiego podwyższyć, szczególnie współczynniki obliczone dla gospodarstw małych 0,5 - 2 ha. Przy tym za miarę wspomnianego zaangażowania przyjęto odwrotną korelację między udziałem gospodarstw małych w ogólnej liczbie gospodarstw gromad (X), a udziałem mężczyzn w obsadzie gospodarstw (Y).

Dodatkowe korekty doprowadziły do indywidualizacji parametrów pracy (jednostki pracy w relacji do liczby osób pracujących) i do ich zróżnicowania: w grupie gospodarstw małych od 0,25 do 0,62, w grupie gospodarstw średniej wielkości od 0,63 do 0,72, a w grupie gospodarstw dużych od 0,63 do 0,85. Średnie parametry pracy powiatów regionu poznańadego wahały się od 0,50 do 0,74. Przytoczone parametry pozwoliły przetworzyć statystyczną miarę osób aktywnych w rolnictwie indywidualnym na miarę porównywalną ze statystycznym zatrudnieniem w gospodarstwach państwowych.

Operując w niniejszych rozważaniach pojęciem kapitału, ma się na uwadze tę część środków trwałych, która bierze bezpośredni udział w produkcji bądź w usługach. Gdy się mówi o kosztach alternatywnych wchodzi w rachubę roczny koszt użycia kapitału, podobnie, jak pod terminem praca występuje roczny koszt użycia pracy żywej — średnia roczna płaca przeliczalna na liczbę jednostek pracy, które są w naszym przypadku równoważnikiem osób zaangażowanych w pełnym wymiarze godzin. W uproszczonym modelu rolniczym za koszt użycia kapitału uważać się będzie roczny koszt użycia maszyn i narzędzi rolniczych oraz urządzeń. Budując omawiany »tutaj model roboczy, posłużono się sporządzoną przez Wydział Rolnictwa obecnego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu wyceną prac traktorowo-omłotowych. Ze wstępnej analizy wynikało, że cena prac traktorowo-omłotowych stanowi około połowę kosztów użycia kapitału w rolnictwie indywidualnym. Dla roboczych rozwiązań zastosowano więc do ceny prac traktorowo-omłotowych przeliczonych na 1 traktor i zróżnicowanych według powiatów — mnożnik 2.

Omawianym w niniejszym opracowaniu modelom przypisuje się pozornie wąskie zadanie określania kosztu ubytku pracy z rolnictwa i bariery tego ubytku, którą wydaje się być kulminacja wzrostu wydajności nakładów pracy i kapitału. Należy sobie jednak zdać sprawę, że koszt ubytku pracy, a raczej porównywalna inwestycyjna część tego kosztu może być podstawą istotnego dla gospodarki wyboru sterującego stru-

Tabela 2

Rolnictwo indywidualne regionu poznańskiego w 1966 r. Tabelaryczna synteza modelu zatrudnienia — wersja robocza

Wariantowanie modelu		Produkcja w jednostkach zbożowych na 100 ha użytków rolnych			Koszt ubytku jednostek pracy z rolnictwa w tys. zł rocznie									W_n max	Krytyczne zatrudnienie	
					Przedziały zatrudnienia w jednostkach pracy na 100 ha użytków rolnych											
Rejon rolniczy I - VI	przewid. wielkość gosp. w ha użytków rolnych	od	do	poziom górny środk. dolny	7 - 9 8	10 - 12 11	13 - 15 14	16 - 18 17	19 - 21 20	22 - 24 23	25 - 27 26	28 - 30 29	31 - 33 32	wydajność pracy i kap. jedn. zb. i jedn. pr.	surowe	po korekcie
I	do 2			7900												
		5800	7900	6700						30,0	13,3	8,6	5,3			23
				5850					13,3	4,7	2,7	2,0	0,7	219	19,4	
	2 - 10			7000					40,0	5,4	4,0	3,3	2,7	226	21,5	
		4700	7800	6450					29,0	4,4	3,4	2,7	2,4	225	19,2	19
				5900				24,0	18,0	3,3	2,7	2,0	2,0	224	17,0	
II	do 2															
		5100	8700	6400					30,0	13,3	8,6	5,3	3,3	220	21,8	22
	2 - 10			5620					18,0	3,3	2,7	2,3	2,0	217	20,0	
		4200	7000	5385				43,5	10,7	2,7	2,0	1,8	1,7	226	18,1	18
				5150				14,6	3,3	2,0	1,3	1,3	1,3	235	16,3	
	10 i więcej	4500	6800	5850		13,3	11,3	10,0	6,7	1,7	4,0	3,3	2,7	267	12,3	12

III	do 2			5500			15,3	6,7	4,0	3,3	2,0	1,3	0,7	258	13,3	
		4200	6000	5300		39,0	14,7	5,0	3,4	2,3	1,4	1,0	0,7	266	12,6	21
				5100		32,0	8,0	3,3	2,7	1,3	0,7	0,7	0,7	275	12,0	
	2 - 10	4200	7200	5250				26,0	13,4	1,3	0,7	0,7	0,7	226	17,3	17
	10 i więcej	4600	7000	5150			24,7	12,7	7,3	4,6	3,3	2,3	2,0	234	15,2	12
IV	do 2	3300	6500	5000					25,0	4,0	1,3	0,7	0,7	193	20,6	20
	2 - 10			5850				34,0	24,7	2,3	0,7	0,7	0,7	243	16,8	
		3000	5100	5250				29,9	12,7	2,9	0,5	0,5	0,4	234	17,2	17
				4650				25,4	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	225	16,2	
	10 i więcej			4940			26,0	13,4	1,3	1,0	0,7	0,4	0,1	243	15,0	
		3500	5100	4520			13,4	6,9	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	315	12,9	12
				4100		12,5	0,7	0,3	0,3					272	10,8	
V	2 - 10			5100	brak substytucji									386	14,0	
		3800	5900	4450										315	14,0	14
				3800										245	14,0	
VI	2 - 10			4900	jw.									310	14,0	
		2500	5900	4500										244	14,5	14
				4100										216	15,0	

Opracował autor na podstawie dostępnych materiałów statystycznych i sprawozdawczych.

mieniem inwestycji. Skierowanie tego strumienia zarówno do rolnictwa w celu szeroko pojmowanej substytucji ubytku pracy, a przede wszystkim dozbrojenia rolnictwa i zwiększenia jego potencjału produkcyjnego, jak i do działów pozarolniczych, przyspieszając tam procesy wzrostu, wiąże się z korzyściami dla gospodarki. W tym aspekcie sterowania strumieniem inwestycji decydują korzyści produkcyjne. W dobie jednak gwałtownie malejących przyrostów potencjału pracy istnieje drugi aspekt tego samego zagadnienia — aspekt kosztowy — aspekt ponoszenia kosztów spontanicznych nie sterowanych procesów ubytku pracy załamujących na strategicznych odcinkach wzrostu gospodarczego rytm tego wzrostu w warunkach rysującego się w niedalekiej przyszłości deficytu na lokalnych ryknach pracy. Objęcie kontrolą procesów spontanicznych sterowanie nimi, to cel modelowych badań zagadnienia zatrudnienia rolniczego.

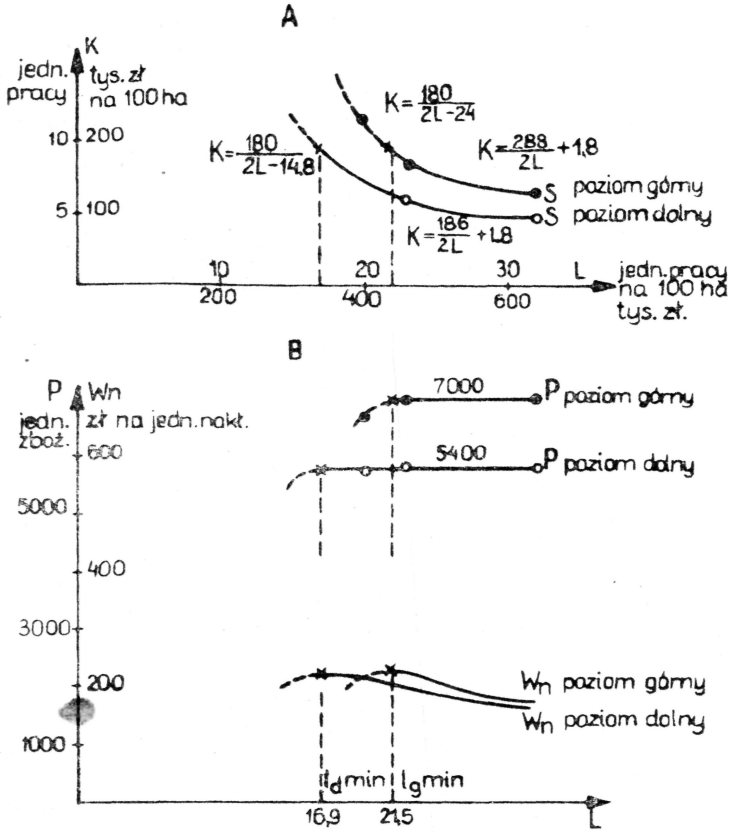
Pozostaje odpowiedzieć na pytanie: jaką drogą dojść do syntezy wariantów modelu, by uzyskać ekonometryczny opis procesów towarzyszących ubytkowi siły roboczej z rolnictwa — wystarczający dla określenia zakresu i kierunków interwencji zakładanej w prognozie zatrudnienia rolniczego. Mówiąc o syntezie modelu przyjmuje się, że cechy wariantów — ich zmienne egzogeniczne — powinny wyczerpać ogół cech rolnictwa badanego obszaru.- Od tych cech zależy przebieg procesów opisywanych w wariantach.

Przykład znacznie uproszczonej syntezy przedstawia tab. 2. Zawiera ona odpowiednio uporządkowane wstępne wyniki rozwiązań 13 wariantów modelu i charakteryzuje tendencje w kształtowaniu się zależności między ich zmiennymi endogenicznymi (produkcją, pracą i kapitałem) w warunkach, jakie stwarzają zmienne egzogeniczne: przyroda i z nią skojarzona struktura produkcji oraz struktura agrarna. Można z niej odczytać ogólną tendencję, której wyrazem jest odwrotna korelacja między malejącym poziomem produkcji w miarę pogarszania się warunków naturalnych a rosnącą jednostkową wydajnością nakładów pracy i kapitału — źródłem dochodu indywidualnych rolników (porównaj: w tab. 2 rubryki 5 i 15). W miarę bowiem pogarszania się warunków naturalnych maleje efektywność nakładów na substytucję ubywającej pracy, a rosną tym samym alternatywnie indywidualne korzyści ekstensyfikacji produkcji.

Wspomniane tendencje można scharakteryzować skrajnymi wariantami modelu: I (ryc. 4), wykazującym przy optymalnych warunkach naturalnych pełną substytucję ubywającej pracy oraz XIII (ryc. 5), pozbawionym zjawiska substytucji przy niekorzystnych warunkach naturalnych[24]. Cytowanym modelom nadano postać graficzną. Na każdy z modeli składa się krzywa substytucji (jej przebieg jest współzależny z wy-

[24] Dane do rycin 4 i 5 zapożyczono z opracowania autora — patrz przypis 4.

kazanym na wykresie poziomem produkcji) oraz współzależna z krzywą substytucji krzywa wydajności nakładów pracy i kapitału. Graficznej postaci modelu odpowiada para współzależnych równań substytucji i wydajności.



Ryc. 4. Model zatrudnienia rolniczego — wariant I; I rejon rolniczy, gospodarstwa średniej wielkości
A — substytucja pracy przez kapitał, *B* — produkcja i wydajność nakładów
Opracowanie na podstawie materiałów własnych autora

O parametrach tych równań w empirycznej postaci modelu decyduje poziom produkcji charakterystyczny dla rozwiązywanego wariantu.

Dla wszechstronniejszej prezentacji zjawisk opisywanych przez równania wariantu posługiwano się dwoma poziomami produkcji:

— średnim arytmetycznym ważonym górnym — powyżej średniego oraz

— średnim arytmetycznym ważonym dolnym — poniżej średniego,

Tworzywem dla każdego wariantu był zbiór danych informacyjnych z gromad o względnie jednorodnych warunkach naturalnych (szeroko pojęta bonitacja) i strukturalnych (przewaga gospodarstw do 2 ha, 2 - 10 ha

lub powyżej 10 ha użytków rolnych). Wyrównywano wspomniane poziomy produkcji, zakładając że faktyczny poziom osiągalny przy niższym zaangażowaniu pracy (L) jest potencjalnym poziomem przy wysokim zaangażowaniu pracy.

Budowa wariantów modelu i jego robocze rozwiązanie wymaga bliższych wyjaśnień. Mogą one być przydatne nie tylko jako uzasadnienie adekwatności prezentowanej ilustracji postawionych tez. W praktyce planowania duże znaczenie mają niejednokrotnie rozwiązania orientacyjne, w których z uwagi na skracany tryb planowania poprzestaje się na fazie roboczej prac studialnych. Pozwala na to wielofazowość (planowania, zwłaszcza przestrzennego — krajowego i regionalnego.

W pierwszym z prezentowanych wariantów modelu empiryczne krzywe substytucji odbiegają od regularnego przebiegu prezentowanego w teoretycznych założeniach modelu (zob. ryc. 3)

$$K = \frac{a^2}{2L}$$

Przytoczone równanie substytucji aproksymowano do empirycznego przebiegu krzywej, dokonując przesunięć osi układu i uzyskując tą drogą nowe równanie:

$$K_1 = \frac{a_1^2}{2L \pm \alpha} \pm \beta, \text{ przy czym}$$

$\pm a$ oznacza drogę i kierunek przesunięcia osi K,
$\pm \beta$ oznacza drogę i kierunek przesunięcia osi L.
W prezentowanym wariancie I modelu (zob. ryc. 4) aproksymacja krzywych substytucji do danych empirycznych wymagała zastosowania zmiennych parametrów równań.

Dla określenia kosztu ubytku pracy z rolnictwa posłużono się rachunkiem marginalnym. Krańcowa stopa substytucji *(S')*:

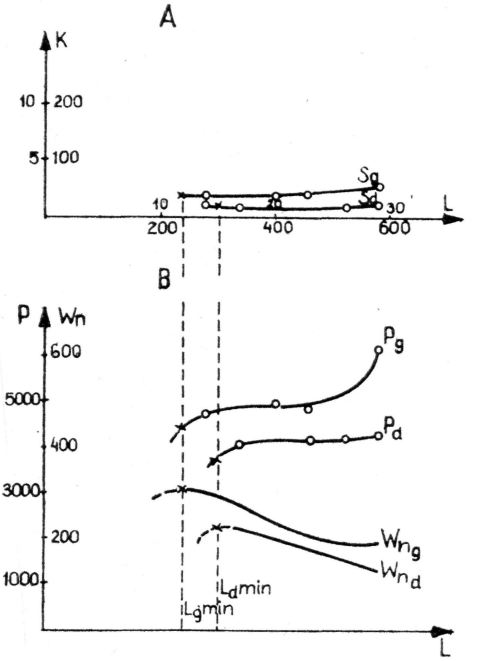
$$S' = \frac{dk}{dL} = -\frac{a^2}{2L^2}$$

W swojej postaci empirycznej krańcowa stopa substytucji (S'_1) uległa zmianie i wynosiła:

$$S'_1 = \frac{a_1^2}{2(L \pm \alpha)^2} \pm \beta$$

W przypadku wystąpienia zmiennych parametrów krzywej substytucji koszt ubytku pracy mierzony przyrostami substytutu *(dk)* obliczany jest za pomocą kilku równań właściwych dla każdego z odcinków zmienności. Poza zagadnieniem kosztu ubytku pracy (zależnego od poziomu jej zaangażowania) w każdym wariancie modelu występuje zagadnienie granicy tego ubytku. Dla jej uzasadnienia pomocne jest współzależne z równa-

niem substytucji równanie wydajności nakładów pracy i kapitału. Jego parametry posłużyły do wykreślenia krzywych wydajności nakładów wzrastających do punktu, w którym krańcowa stopa substytucji równa się jedności.



Ryc. 5. Model zatrudnienia rolniczego — wariant XIII; VI rejon rolniczy, gospodarstwa średniej wielkości
A — substytucja pracy przez kapitał, *B* — produkcja i wydajność nakładów
Opracowane na podstawie materiałów własnych autora

W prezentowanym wariancie określono w ten sposób 'minimalne zaangażowanie pracy:

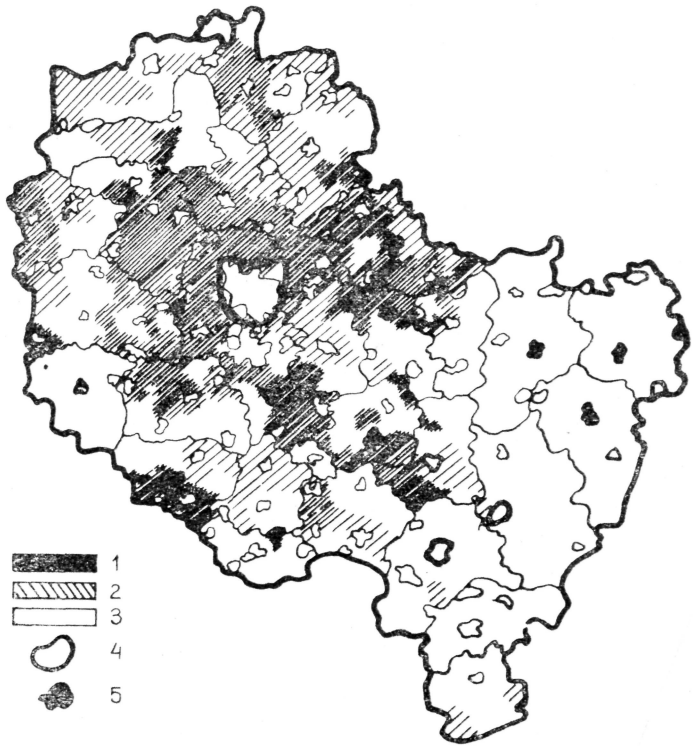
— dla dolnego poziomu produkcji w wysokości 16,9 jednostek pracy na 100 ha użytków rolnych,

— dla górnego poziomu produkcji w wysokości 21,5 jednostek pracy na 100 ha użytków rolnych.

Jest to w warunkach wariantu I zaangażowanie pracy wymagające przy dalszym jej odpływie stosowania polityki umożliwiającej zarówno wzrost skali produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej, a w dalszej konsekwencji przebudowę struktury agrarnej.

W skrajnym wariancie XIII (zob. ryc. 5) należało z braku poznawczego narzędzia substytucji podejść do zagadnienia kosztu ubytku pracy i granicy tego ubytku odmiennie. W tym przypadku uznano wstępnie za koszt ubytku pracy stratę na produkcji, a za granicę tego ubytku moment załamania się poziomu produkcji, charakterystycznego dla wariantu, a tym samym szczyt wzrostu wydajności nakładów pracy i kapitału, I w tym przypadku granica ubytku pracy jest sygnałem stosowania interwencji w zakresie procesu rozwoju rolnictwa motywowanej alternatywnym rachunkiem kosztu ubytku pracy z rolnictwa bądź rezygnacji z jej dopływu do działów pozarolniczych.

Nie trzeba dodawać, że rozwiązanie tego zagadnienia ma podstawowe znaczenie zarówno dla polityki zatrudnienia w rolnictwie, jak i dla prac prognostycznych w tym zakresie. Przy tym szczególnie istotna jest prezentacja przestrzennego aspektu wyników, tym więcej, że we wzajemnym procesie dostosowawczym podaży i popytu na siłę roboczą czynnik



Ryc. 6. Model zatrudnienia rolniczego regionu poznańskiego. Synteza katrograficzna — wersja robocza
Zatrudnienie w rolnictwie indywidualnym: 1 — krytyczne (na podstawie przesłanek modelu wymaga przebudowy struktury agrarnej), 2 — zbliżone do krytycznego, 3 — nadwyżkowe; ważniejsze ośrodki i rejony popytu na siłę roboczą o znaczeniu: 4 — krajowym, 5 — regionalnym.
Przyjęto założenie: *A* — dla tab. kosztów odpływu pracy z rolnictwa — niezmienny poziom produkcji oraz techniki i technologii wytwarzania, *B* — dla syntezy kartograficznej — średni poziom produkcji oraz aktualny poziom techniki i technologii wytwarzania

odległości gra niepoślednią rolę. Nawiązując do tego aspektu, zaprezentowano na ryc. 6 syntezę kartograficzną modelu będącą odpowiednikiem syntezy tabelarycznej zamieszczonej w tab. 2.

Przedstawione w niniejszej pracy zagadnienie na pewno ma charakter dyskusyjny. Nie było też zamiarem autora wyczerpać tematu i dać gotowe rozwiązanie. Przedstawiony zarys zagadnień związanych z kształ-

towaniem — prognozowaniem zatrudnienia rolniczego wskazuje na uwikłanie tego zagadnienia w problematykę wzrostu. Niemniej rozwiązanie nawet orientacyjne i uproszczone, kwalifikujące się do wdrożenia do praktyki planistycznej bądź statystycznej, wydaje się możliwe. Celowość sterowania zagadnieniem zatrudnienia w ogóle, a zatrudnienia w rolnictwie w szczególności, wydaje się nie ulegać wątpliwości. Stąd też uwagi rozwijające temat poruszony przez autora, czy też krytyczne, są ze wszech miar pożądane.