

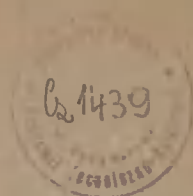
AKADEMIA TECHNICZNO - ROLNICZA  
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH  
W B Y D G O S Z C Z Y

ZESZYTY NAUKOWE

Nr 52

EKONOMIKA I ORGANIZACJA  
ZARZĄDZANIA

(1)





AKADEMIA TECHNICZNO ROLNICZA  
IM JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH  
W B Y D G O S Z C Z Y

BYDGOSZCZ  
1979

BYDGOSZCZ  
1979

ZESZYTY NAUKOWE

Nr 52



EKONOMIKA I ORGANIZACJA  
ZARZĄDZANIA

(1)

**REDAKTOR NACZELNY**  
doc. dr hab. Juliusz Skonieczny

**REDAKTOR NAUKOWY**  
doc. dr Janusz Meller

**OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE**  
mgr Halina Koziolkiewicz, Alfons Grzenkiewicz

Wydano za zgodą Rektora  
Akademii Techniczno-Rolniczej  
w Bydgoszczy

**WYDAWNICTWO UCZELNIANE AKADEMII TECHNICZNO-ROLNICZEJ  
W BYDGOSZCZY**

Nr inw. P 662/79

---

Wyd. I. Nakład 150+25 egz. Ark. wyd. 7,8. Ark. druk. 8,25. Papier druk. kl. V, 70g, 70 × 100  
Oddano do druku 18.04.78 r. Druk ukończono we wrześniu 1979 r.

Zam. nr 621. Cena 20 zł. TR-8 MNSzWiT.

WSiP Zakłady Graficzne w Bydgoszczy.

79 D. 103/47

## SPIS TREŚCI

	Strona
1. Janina Drelichowska: Podstawy teoretyczne metody programowania dynamicznego .....	5
2. Ludosław Drelichowski: Problem stosowania metod symulacyjnych w zarządzaniu produkcją rolną .....	17
3. Ludosław Drelichowski, Marta Czukiewska: Z badań nad postępami elektronizacji i automatyzacji procesów technologicznych w wybranych zakładach przemysłu chemicznego .....	23
4. Halina Kwiecień: Przygotowanie zawodowe pracowników średniego dozoru technicznego w państwowych gospodarstwach rolnych .....	35
5. Ryszard Paczuski: Przedsiębiorstwo państwowe jako podmiot praw, obowiązków i odpowiedzialności w zakresie ochrony środowiska naturalnego PRL .....	47
6. Marcei Wnęk: Podstawowe zasady organizacji przedsiębiorstw rolniczych w Węgierskiej Republice Ludowej .....	59
7. Marcei Wnęk: Wpływ nowego mechanizmu gospodarczego na działalność pozarolniczą w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych na Węgrzech .....	71
8. Krystyna Habdas: Organizacyjno-ekonomiczne kryteria projektowania budowy kopalń rud żelaza w warunkach polskich .....	84
9. Zbigniew Borowski: Aktualne problemy organizacji transportu kształtek silikatowych przy realizacji typowych budów w regionie bydgoskim .....	100
10. Jan Habdas: Główne problemy organizacyjno-ekonomiczne budownictwa na tle gospodarki regionu .....	108



JANINA DRELICHOWSKA

## PODSTAWY TEORETYCZNE METODY PROGRAMOWANIA DYNAMICZNEGO

Artykuł zawiera podstawy teoretyczne metody programowania dynamicznego. Podstawowe koncepcje programowania dynamicznego objaśniono w oparciu o przykłady ekonomiczne. Dokonano ogólnego sformułowania wieloetapowych procesów deterministycznych oraz wieloetapowych procesów stochastycznych. Autor wykazuje, że mimo zasadniczych różnic zachodzących między tymi procesami, metoda programowania dynamicznego dostarcza pewnego jednolitego podejścia, za pomocą którego można rozpatrywać oba typy procesów dokładnie w ten sam sposób.

### 1. Istota programowania dynamicznego

Przez programowanie dynamiczne będziemy rozumieli pewną metodę rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych. W znacznej części są to zagadnienia związane z procesami odbywającymi się w czasie. W tego typu zagadnieniach czas jest zmienną podstawową, od której zależą inne wielkości.

Problemy takie występują przy badaniu procesów technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych, których przebieg można opisać bądź przez podanie stanów, które osiąga proces w poszczególnych chwilach lub w kolejnych okresach, np. na początku każdego roku lub w poszczególnych miesiącach roku, bądź przez podanie funkcji określającej zmianę w czasie pewnych parametrów charakteryzujących przebieg badanego zjawiska.

Drugą grupą zagadnień, do których może być stosowana metoda programowania dynamicznego są procesy przebiegające jak wszelkie zjawiska w czasie, lecz czas nie jest czynnikiem decydującym, np.: proces zużywania się i odnowy przedmiotów trwałego użytkowania, jak: samochody, maszyny lub inne urządzenia. Decydującym czynnikiem w tym procesie nie jest „czas życia” tych urządzeń lecz ich okres użytkowania mierzony ilością wykonanej przez nie pracy.

Trzecią grupą zagadnień rozwiązywanych metodą programowania dynamicznego są zadania, w których szereg zjawisk występuje równocześnie. Typowym przykładem jest zastosowanie metody programowania dynamicznego do programowania liniowego. Program liniowy rozwiązujemy w ten sposób, że wprowadzamy po kolei do obliczeń zmienne, tworząc w ten sposób proces quasi-dynamiczny.

Podstawowa idea metody programowania dynamicznego polega na tym, że do optymalnych rozwiązań problemu dochodzi się dzięki zastosowaniu wieloetapowego

sposobu uzyskiwania optymalnych rozwiązań cząstkowych w różnych fazach rozwoju procesu. Każdy etap charakteryzuje stan rozpatrywanego układu. Jako jeden etap możemy przyjąć pewien odcinek czasu, ilość pracy wykonanej przez dane urządzenie itp. Liczbę etapów w programowaniu dynamicznym liczy się od końca lub od początku procesu. To, która z tych metod będzie wybrana zależy od indywidualnego podejścia i szczegółowej natury problemu.

Metoda programowania dynamicznego została opracowana przez matematyka amerykańskiego Richarda Bellmana [1]<sup>1)</sup>. W literaturze metoda ta ma różne nazwy, jak: programowanie sekwencyjne [7], programowanie rekurencyjne [6] lub metoda optymalizacji sekwencyjnej [8]. Właściwości metody programowania dynamicznego są konsekwencjami ogólnej zasady nazwanej przez Bellmana zasadą optymalności:

„Polityka optymalna ma tę własność, że niezależnie od początkowego stanu i początkowej decyzji pozostałe decyzje muszą stanowić politykę optymalną ze względu na stan wynikający z pierwszej decyzji”.

Zasada optymalności gwarantuje, że decyzja podjęta w każdym etapie jest decyzją najlepszą w skali całego procesu. Wynikiem zastosowania zasady optymalności są równania rekurencyjne, za pomocą których przechodzimy od etapu do etapu. Postać analityczna tych równań uzależniona jest od analizowanego zagrożenia.

Teoria programowania dynamicznego zajmuje się procesami deterministycznymi, w których wynik każdego rozwiązania jest określony jednoznacznie oraz stochastycznymi procesami decyzyjnymi — wynik jest jednym z możliwych wyników określonych danym rozkładem prawdopodobieństwa.

Ponadto rozważane procesy mogą być albo dyskretne, albo ciągłe, to znaczy w każdym etapie tego procesu może wystąpić skończona lub nieskończona liczba możliwych wyborów. Decyzje podejmowane w dyskretnych procesach, mogą być określone przez podanie wartości, które przyjmuje pewna zmienna decyzyjna lub ogólnie układ  $n$  zmiennych decyzyjnych  $x_1, x_2, \dots, x_n$  w poszczególnych etapach badanego procesu. Jeżeli proces jest ciągły, to decyzje podejmowane w tym procesie można przedstawić w postaci układu funkcji ciągłych, np. czasu:  $x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)$ .

Układ wartości zmiennych  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dla każdego etapu lub układu funkcji  $x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)$  opisujących przebieg danego procesu będziemy nazywać polityką postępowania lub wewnętrzną strukturą procesu.

Aktualny stan badań w zakresie stosowania programowania dynamicznego w praktyce badań operacyjnych, należy uznać za niezadowalający. Decyduje o tym głównie brak efektywnych, uniwersalnych algorytmów maszynowych i standardowych na emc.

## 2. Wieloetapowe procesy deterministyczne

Dla objaśnienia podstawowych koncepcji programowania dynamicznego i zasady optymalności Bellmana, wykorzystamy analizę pewnej prostej klasy procesów alokacyjnych. Przez proces alokacji rozumie się użycie różnych rodzajów zasobów środków produkcji w sposób najbardziej efektywny. Pojęcie zasób może oznaczać siłę roboczą, maszyny, materiały, surowce itp. Każdy z tych zasobów środków produkcji może być



użyty w różny sposób. W wyniku zużytkowania całego zasobu albo jego części na określoną działalność, otrzymujemy pewien przychód. Wielkość przychodu zależy od ilości zużytego zasobu i od rodzaju działalności.

Założmy, że:

- a) przychody z różnych działalności dają się zmierzyć tą samą jednostką miary,
- b) przychód całkowity można przedstawić jako sumę przychodów indywidualnych.

Zadanie polega na podzieleniu zasobów w taki sposób, aby zmaksymalizować całkowity przychód. Problem maksymalizacji wynika z faktu, że mamy do dyspozycji tylko ograniczoną ilość zasobów.

W celu zbudowania modelu matematycznego oznaczmy przez:

$i = 1, 2, \dots, N$  – liczba różnych działalności (etapy),

$x_i$  – ilość zasobu przeznaczona do  $i$ -tej działalności,

$g_i(x_i)$  – przychód z  $i$ -tej działalności,

$C$  – dysponowana ilość zasobów.

Uwzględniając założenia:  $a, b$ , model ma postać:

$$\begin{aligned} F(x_1, x_2, \dots, x_N) &= g_1(x_1) + g_2(x_2) + \dots + g_N(x_N) \\ x_1 + x_2 + \dots + x_N &= C \\ x_i &\geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, N \end{aligned}$$

Należy maksymalizować funkcję  $F(x_1, x_2, \dots, x_N)$  na zbiorze wszystkich wartości  $x_i$  spełniających podane warunki. Do rozwiązywania zadań optymalistycznych tego typu, stosuje się rachunek różniczkowy [4]. Jednak stosowanie rachunku różniczkowego jest ograniczone z uwagi na:

1. Warunki ograniczające. W badaniach ekonomicznych bardzo często poszukujemy ekstremum w pewnym obszarze skończonym, wynikający z ograniczeń postaci  $v_i \leq x_i \leq u_i$ . Przyrównując pochodne do zera otrzymujemy ekstrema lokalne, ale na ogół nie otrzymujemy ekstremów położonych na końcach obszaru zmienności.
2. Maksymalizację na zbiorach nieciągłych. Rachunek różniczkowy możemy stosować w przypadku ciągłej zmienności niezależnych zmiennych. Na ogół celowe jest przyjmowanie tego typu zmienności jako przybliżenia sytuacji rzeczywistej. Jednak w pewnych przypadkach tego rodzaju wyrównanie w poważnym stopniu wpływa na dokładność rozwiązania, np.: skrajnym przypadkiem jest takie zagadnienie, gdzie każda ze zmiennych przybiera tylko dwie różne wartości, 0 lub 1.
3. Funkcje nieróżniczkowalne. W badaniach możemy napotkać funkcje nieciągłe w skończonej ilości punktów, albo mające pochodne jednostronne. Najprostszym przykładem funkcji tego typu są funkcje schodkowe, które są czasem używane jako przybliżenia funkcji bardzo skomplikowanych.

Metoda programowania dynamicznego pokonuje te trudności. Procesowi jednowymiarowej alokacji<sup>2)</sup> nadajemy fikcyjnie własność dynamiczną i zezwalamy, aby alokacje były dokonywane pojedynczo tzn.: najpierw przeznaczamy pewną ilość zasobu na  $N$ -tą działalność, a następnie na  $(N-1)$ -szą itd.

Maksimum funkcji  $F(x_1, x_2, \dots, x_N)$  zależy od  $C$  i  $N$ , co możemy wyrazić:

$$f_N(C) = \max_{\{x_i\}} F(x_1, x_2, \dots, x_N)$$

$$\text{dla } \sum_{i=1}^N x_i = C$$

$$x_i \geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, N$$

Funkcja  $f_N(C)$  jest optymalnym przychodem z alokacji zasobów w rozmiarze  $C$  między  $N$  rodzajów działalności.

Jeżeli przyjmiemy, że  $x_N$  zawarte w przedziale  $0 \leq x_N \leq C$  oznacza zużytkowanie zasobu dla  $N$ -tej działalności, to pozostała ilość zasobu wynosząca  $(C - x_N)$  zostanie zużyta w taki sposób, aby dała maksymalny przychód z pozostałych  $(N - 1)$  działalności. Optymalny przychód z pozostałej ilości zasobu wynoszącej  $(C - x_N)$  dla  $(N - 1)$  działalności wynosi  $f_{N-1}(C - x_N)$ . Całkowita alokacja zasobu  $x$  dla  $N$  działalności daje przychód całkowity wynoszący

$$g_N(x_N) + f_{N-1}(C - x_N)$$

Optymalnym wyborem  $x_N$  jest więc taki wybór, który maksymalizuje tę funkcję:

$$f_N(C) = \max_{0 \leq x_N \leq C} [g_N(x_N) + f_{N-1}(C - x_N)] \quad (2.1)$$

Jest to równanie rekurencyjne, za pomocą którego przechodzimy od etapu do etapu. Dla procesu jednoetapowego, czyli dla  $N = 1$  mamy  $f_1(C) = g_1(C)$ . Równanie rekurencyjne (2.1) daje metodę teoretyczną dla uzyskania ciągu  $\{f_N(C)\}$  przez indukcję, gdy tylko znamy  $f_1(C)$ . Tak sformułowany problem jest ciągłym wieloetapowym procesem deterministycznym.

W celu uzyskania wyników numerycznych musimy proces ciągły zamienić na proces dyskretny, korzystając z metod interpolacji, które by pozwoliły określić wartości przybierane przez tę funkcję. Ogólnie, problem ten można przedstawić w następujący sposób: niech będzie dana funkcja  $f_N(x)$  określona w przedziale  $(0, x_0)$ . Aby określić cały zbiór wartości funkcji  $f_N(x)$  w przedziale  $(0, x_0)$  wykorzystamy wartości jakie funkcja przybiera dla skończonego zbioru argumentów.

$$x = 0, \Delta, 2\Delta, \dots, R\Delta = x_0 \quad (2.2)$$

gdzie  $\Delta$  jest pewnym stałym przedziałem otrzymanym w wyniku podzielenia przedziału  $(0, x_0)$  na  $R$  równych części<sup>3</sup>). Dla każdego argumentu (2.2) zostanie obliczony ciąg  $f_N(x)$ . Wartości funkcji  $f_N(x)$  dla innych argumentów  $x$  otrzymamy przez interpolację. Jeżeli

$$k\Delta < x < (k+1)\Delta,$$

to pierwszą aporoksymacją wartości  $f_N(x)$  jest

$$f_N(x) = f_N(k\Delta)$$

Następną aproksymację dostarcza formuła interpolacji liniowej

$$f_N(x) = f_N(k \Delta) + (x - k \Delta) \frac{f_N(k+1 \Delta) - f_N(k \Delta)}{\Delta}$$

Można też używać dokładniejszych formuł interpolacyjnych stosując wielomiany wyższego stopnia.

W przypadku sformułowanego powyżej jednowymiarowego procesu alokacji, zmienna  $x_N$  charakteryzująca alokację może przybierać dokładnie te same wartości co zmienna  $x$  dana wzorem [2.2], ale z przedziału  $(0, C)$ .

Aby uzyskać wynik numeryczny, równanie (2.1) musimy zastąpić zależnością aproksymowaną

$$f_N(C) = \max_{k=0,1,\dots,R} g_N(k \Delta) + f_{N-1}(C - k \Delta)$$

Każdy proces ciągły możemy rozpatrywać jako wartość graniczną procesu dyskretnego, gdy wielkość przedziału zbliża się do zera. Takie traktowanie procesów ciągłych jest konieczne z punktu widzenia rozwiązań numerycznych za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych.

W celu ogólnego sformułowania wieloetapowego procesu deterministycznego, wyjaśnimy pojęcie, jakim jest stan procesu. Stan procesu w jakimś etapie odzwierciedlany jest przez zbiór zmiennych charakteryzujących ten proces. W działalności gospodarczej pod tym pojęciem należy rozumieć, np.: moce produkcyjne przedsiębiorstwa, wielkość środków użytych w procesie produkcyjnym, produkcję finalną itp.

Ze względu na konieczność wyróżnienia dwóch istotnych elementów opisu procesu, zbiór tych zmiennych podzielimy na dwa podzbiory: zmienne stanu i zmienne decyzyjne. Przez zmienne stanu będziemy rozumieli te wielkości, na które nie mamy bezpośredniego wpływu, np. wielkość zasobu środków produkcji. Zmienne stanu możemy przedstawić w postaci wektora  $n$  - wymiarowego (wymiar tego wektora odpowiada ilości parametrów charakteryzujących stan procesu)

$$p_i = (p_i^{(1)}, p_i^{(2)}, \dots, p_i^{(n)})$$

gdzie

$$i = 1, 2, \dots, N - \text{ilość stanów procesu.}$$

Zmiennymi decyzyjnymi będziemy nazywać wielkości zależne od podejmującego decyzje, mające wpływ na zmiany zmiennych stanu. Przedstawimy je w postaci wektora  $n$  - wymiarowego

$$x_i = (x_i^{(1)}, x_i^{(2)}, \dots, x_i^{(n)}); i = 1, 2, \dots, N$$

Załóżmy, że mamy do czynienia z procesem, którego przebieg zależy od naszych decyzji. Podzielmy ten proces na  $N$  etapów. W każdym  $i$ -tym etapie możemy podjąć odpowiednią decyzję, przy pomocy której przeprowadzamy proces ze stanu  $p_{i-1}$  osiągniętego w wyniku  $(i-1)$ -go etapu do nowego stanu  $p_i$ , który zależy od  $p_{i-1}$  oraz podjętej przez nas decyzji  $x_i$ . Zależność tę można opisać transformacjami typu

$$p_i = T_i(p_{i-1}, x_i); \quad i = 1, 2, \dots, N$$

tzn.: że  $i$ -ty stan procesu zależy od stanu  $(i-1)$ -go i od wyboru decyzji  $x_i$ .

W procesie  $N$ -etapowym przy stanie początkowym  $p_0$  mamy ciąg  $N$  decyzji, który można zapisać następująco:

$$\begin{aligned} p_1 &= T_1(p_0, x_1) \\ p_2 &= T_2(p_1, x_2) \\ &\dots\dots\dots \\ p_N &= T_N(p_{N-1}, x_N) \end{aligned} \quad (2.3)$$

Równania rekurencyjne (2.3) opisują następujące zmiany stanu procesu: w etapie pierwszym, w stanie początkowym procesu  $p_0$ , podejmujemy decyzję  $x_1$ , wynikiem której jest stan  $p_1$ . Liczba etapów uległa skróceniu o jeden i wynosi  $(n-1)$ . Podejmując kolejne decyzje  $x_2, x_3, \dots, x_N$  przekształcamy stan procesu  $p_1$  kolejno w stany  $p_2, p_3, \dots, p_N$ .

Do oceny ciągu decyzji  $x_1, x_2, \dots, x_N$  i stanów  $p_0, p_1, \dots, p_N$  będziemy używali funkcji w postaci

$$\sum_{i=1}^N f_i(p_{i-1}, x_i); \quad \text{gdzie} \quad p_i = T_i(p_{i-1}, x_i) \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (2.4)$$

Wartość funkcji (2.4) zależy od współrzędnych stanu początkowego  $p_0$  i liczby etapów w wieloetapowym procesie decyzyjnym. Oznaczmy przez  $F_N(p_0)$  optimum otrzymane w  $N$  - etapowym procesie przy stanie początkowym  $p_0$ .

Możemy zapisać

$$F_N(p_0) = \max_{\{x_i\}} [f_1(p_0, x_1) + f_2(p_1, x_2) + \dots + f_N(p_{N-1}, x_N)] \quad (2.5)$$

Dla procesu jednoetapowego, czyli dla  $N=1$ , możemy otrzymać jeden wyraz tego ciągu funkcji. Określa go związek

$$F_1(p_0) = \max_{x_1} [f_1(p_0, x_1)]$$

Z uwagi na rozdzielność funkcji kryterium (względem dodawania), możemy zapisać:

$$F_N(p_0) = \max_{x_1} \{f_1(p_0, x_1) + \max_{x_2} \max_{x_3} \dots \max_{x_N} [f_2(p_1, x_2) + f_3(p_2, x_3) + \dots + f_N(p_{N-1}, x_N)]\} \quad (2.6)$$

Wyrażenie postaci

$$\max_{x_2} \max_{x_3} \dots \max_{x_N} [f_2(p_1, x_2) + f_3(p_2, x_3) + \dots + f_N(p_{N-1}, x_N)]$$

dla  $N \geq 2$  przedstawia wartość funkcji  $F_N(p_0)$  wynikającą z  $(N-1)$  - etapowego procesu przy stanie początkowym  $p_1$ .

Stąd

$$F_{N-1}(p_1) = \max_{x_2} \max_{x_3} \dots \max_{x_N} [f_2(p_1, x_2) + f_3(p_2, x_3) + \dots + f_N(p_{N-1}, x_N)] \quad (2.7)$$

W oparciu o wzór (2.7) wyrażenie (2.6) możemy zapisać w postaci

$$F_N(p_0) = \max_{x_1} [f_1(p_0, x_1) + F_{N-1}(p_1)] \quad (2.8)$$

Ponieważ  $p_1 = T_1(p_0, x_1)$ , więc równanie (2.8) ma postać:

$$F_N(p_0) = \max_{x_1} \{f_1(p_0, x_1) + F_{N-1}[T_1(p_0, x_1)]\} \text{ dla } N \geq 2$$

Jest to równanie rekurencyjne wiążące poszczególne wyrazy ciągu  $\{f_N(p_0)\}$ , które wyprowadziliśmy analitycznie. Należy nadmienić, że można je było uzyskać bezpośrednio, jako konsekwencję zasady optymalności.

W niektórych przypadkach zależy nam wyłącznie na maksymalizacji pewnej funkcji stanu końcowego  $p_N$ . Wówczas ciąg funkcji kryterialnych jest określony związkiem

$$F_N(p_0) = \max_{\{x_i\}} [f_i(p_N)]$$

W takim przypadku podstawowy związek rekurencyjny ma teraz postać:

$$F_N(p_0) = \max \{F_{N-1}[T_1(p_0, x_1)]\}, \text{ dla } N \geq 2$$

dla  $N = 1$

$$F_1(p_0) = f_1(p_1)$$

### 3. Wieloetapowe stochastyczne procesy decyzyjne

W analizie dotychczasowych procesów deterministycznych przyjmowaliśmy, że znany jest całkowicie, na danym etapie, nie tylko stan procesu, lecz również wybór wektora decyzyjnego, który pociągał za sobą jedną transformację  $T_i(p_{i-1}, x_i)$ .

Istnieje jednak szereg procesów, np.: z zakresu teorii odnowy, zapasów itd., w których wybór decyzji  $x_i$  nie pociąga za sobą jednej transformacji  $T_i(p_{i-1}, x_i)$  lecz prowadzi do pewnego zbioru możliwych wyników (zależy od rozkładu prawdopodobieństwa wektora zmiennych stanu). Procesy tego typu nazywamy stochastycznymi procesami decyzyjnymi. Zanim przejdziemy do ogólnego scharakteryzowania wieloetapowych stochastycznych procesów decyzyjnych rozważmy przykład dotyczący wyznaczania optymalnej wielkości zapasów.

Weźmy pod uwagę przedsiębiorstwo, które zainteresowane jest w gromadzeniu zapasów tylko jednego produktu, z istniejącego poziomu  $x$  do poziomu  $y$ , w celu pokrycia przyszłego zapotrzebowania. Załóżmy, że zamówienie na dalsze dostawy składamy w stałych przedziałach czasu i że te zamówienia są realizowane natychmiast. Przedsiębiorstwo zna rozkład wielkości zapotrzebowania na dany produkt. Zapotrzebowanie to zaspokajane jest w miarę możliwości, przy czym jeżeli popyt okaże się większy niż ilość produktu jaką dysponujemy, to trzeba będzie, po dość wysokich kosztach, uzupełnić brakującą ilość.

Zakładamy, że znamy następujące funkcje:

$g(s)$ ds — prawdopodobieństwo tego, że zapotrzebowanie będzie zawarte w granicach między  $sis + ds$ ;

$k(z)$  – koszt związany z zamówieniem z jednostek dla zwiększenia stanu zapasów;  
 $p(z)$  – koszt zamówienia z jednostek produktu dla pokrycia nadwyżki popytu nad  
 podażą.

Dla uproszczenia zagadnienia przyjmujemy, że te funkcje są niezależne od czasu. Naszym celem jest ustalenie optymalnej polityki zamówień, która by zminimalizowała oczekiwane koszty procesu złożonego z  $N$  etapów (okresów), związane z zaspokojeniem zapotrzebowania na rozpatrywany produkt.

Oznaczmy przez  $F_N(x)$  oczekiwany koszt procesu obejmującego  $N$  etapów, przy początkowym stanie zapasów  $x$  i przy stosowaniu optymalnej polityki zamówień. Założymy, że przedsiębiorstwo w pierwszym etapie zamawia produkt w ilości  $y-x$ , aby podnieść stan zapasów do  $y$ . Koszty związane z zwiększeniem zapasów wynoszą  $k(y-x)$ . Jeżeli się okaże, że ten zapas  $y$  nie pokryje zapotrzebowania  $s$ , to trzeba będzie ponieść dodatkowe koszty w wysokości  $p(s-y)$ . Oczekiwane koszty tego rodzaju wyniosą:

$$\int_y^{\infty} p(s-y) g(s) ds$$

A zatem łączne oczekiwane koszty wynikające z zamówienia produktu w rozmiarach  $(y-x)$  przy początkowym stanie zapasów  $x$  wynoszą

$$k(y-x) + \int_y^{\infty} p(s-y) g(s) ds$$

Stąd, minimalne oczekiwane koszty

$$F_1(x) = \min_{y \geq x} [k(y-x) + \int_y^{\infty} p(s-y) g(s) ds] \quad (3.1)$$

Założmy, że przedsiębiorstwo chce ustalić plan zamówień na dwa okresy. Przyjmijmy, że stan zapasów na jeden okres został ustalony. Chcąc zdecydować o wielkości zapasów w drugim okresie, musimy uwzględnić dwie różne sytuacje:

- 1) z poprzedniego okresu nie został żaden zapas; będzie tak wtedy, gdy w poprzednim okresie zapotrzebowanie  $s$  było równe lub większe niż  $y$ ;
- 2) z pierwszego okresu został pewien zapas; będzie tak wtedy, gdy w poprzednim okresie zapotrzebowanie  $s$  było mniejsze niż  $y$ . Pozostały zapas wyniesie  $(y-s)$ .

Oczekiwane koszty związane z podniesieniem stanu zapasów w sytuacji, kiedy zapotrzebowanie  $s$  było równe lub większe niż  $y$  wynoszą:

$$\int_y^{\infty} F_1(0) \cdot g(s) ds = F_1(0) \int_y^{\infty} g(s) ds$$

W drugim przypadku, kiedy zapotrzebowanie jest mniejsze niż zapas, oczekiwane koszty wynoszą:

$$\int_0^y F_1(y-s) g(s) ds$$

Łączne minimalne koszty związane z planowaniem zamówień w drugim okresie możemy zapisać

$$F_1(0) \int_y^{\infty} g(s) ds + \int_0^y F_1(y-x) g(s) ds$$

Jeżeli pominiemy założenie, że stan zapasów na pierwszy okres był ustalony a priori, to minimalna suma oczekiwanych kosztów w ciągu dwóch etapów da się przedstawić następująco:

$$F_2(x) = \min_{y \geq x} [k(y-x) + \int_y^{\infty} p(s-y) g(s) ds + F_1(0) \int_y^{\infty} g(s) ds + \int_0^y F_1(y-s) g(s) ds]$$

Kożumując podobnie dochodzimy do ogólnego wzoru:

$$F_N(x) = \min_{y \geq x} [k(y-x) + \int_y^{\infty} p(s-y) g(s) ds + F_{N-1}(0) \int_y^{\infty} g(s) ds + \int_0^y F_{N-1}(y-s) g(s) ds] \quad (3.2)$$

dla  $N \geq 2$

Dla procesu jednoetapowego, czyli dla  $N=1$  obowiązuje wzór (3.1).

Mając wyspecyfikowane funkcje  $g(s)$ ,  $k(z)$  i  $p(z)$  oraz znając zapas początkowy  $x$  można wyliczyć ciąg funkcji:  $F_1(x)$  według wzoru (3.1) oraz  $F_2(x)$ ,  $F_3(x)$  ... według wzoru (3.2).

Do obliczeń numerycznych będziemy przyjmowali, że rozkład zmiennej  $s$  jest nieciągły. Oznaczmy przez  $g_r$  prawdopodobieństwo tego, że zmienna losowa  $s$  przyjmie wartość  $s_r$ . Równanie (3.2) można wyrazić w postaci:

$$F_N(i) = \min_{j \geq i} [k(j-i) + \sum_{r=j+1}^{\infty} p(r-j) g_r + F_{N-1}(0) \sum_{r=j}^{\infty} g_r + \sum_{r=0}^j F_{N-1}(j-r) g_r]$$

dla  $i=0, 1, 2, \dots, M$ ;  $N \geq 2$

dla  $N=1$

$$F_1(i) = \min_{j \geq i} [k(j-i) + \sum_{r=j+1}^{\infty} p(r-j) g_r]$$

W analogii do poprzedniej dyskusji wieloetapowych procesów deterministycznych zdefiniujemy ogólnie stochastyczne procesy decyzyjne.

Oznaczmy przez

$p_i$ , dla  $i=1, 2, \dots, N$  wektor zmiennych stanu,

$x_i$ , dla  $i=1, 2, \dots, N$  wektor zmiennych decyzyjnych,

$r_i$ , dla  $i=1, 2, \dots, N$  wektor losowy charakteryzujący oddziaływanie losowe, jakiemu podlega proces w  $i$ -tym etapie.

Załóżmy, że wektory  $r_i$  są niezależne. Rozważmy nieciągły w czasie stochastyczny proces decyzyjny. Podzielmy go na  $N$  etapów. W etapie pierwszym, w stanie początkowym procesie  $p_0$  podejmujemy decyzję  $x_1$ . W wyniku tej decyzji otrzymujemy pewien stan losowy  $p_1 = T_1(p_0, x_1, r_1)$ . Należy podkreślić fakt, że chociaż przed wyborem  $x_1$  znany jest tylko rozkład prawdopodobieństwa wyjść  $p_1$ , to po wykonaniu tej decyzji możemy obserwować nowy stan procesu. Wychodząc z nowego stanu  $p_1$  podejmujemy decyzję  $x_2$ , prowadzącą w wyniku do stanu  $p_2 = T_2(p_1, x_2, r_2)$  itd.

Układ równań rekurencyjnych opisujący  $N$  – etapowy proces ma postać:

$$\begin{aligned} p_1 &= T_1(p_0, x_1, r_1) \\ p_2 &= T_2(p_1, x_2, r_2) \\ &\dots\dots\dots \\ p_N &= T_N(p_{N-1}, x_N, r_N) \end{aligned} \quad (3.3)$$

Należy podkreślić, że każdy stan procesu następujący po zerowym jest zmienną losową i takie są również wektory zmiennych decyzyjnych (zależą od stanu procesu).

Funkcję – kryterium dla  $N$ -etapowego procesu możemy zapisać w postaci

$$R_N = h_1(p_0, x_1, r_1) + h_2(p_1, x_2, r_2) + \dots + h_N(p_{N-1}, x_N, r_N) \quad (3.4)$$

Z uwagi na to, że wielkość (3.4) jest także stochastyczna, nie możemy bezpośrednio rozważyć sprawy jej zmaksymalizowania albo zminimalizowania.

Przy badaniu stochastycznych procesów decyzyjnych nie ma jakiegoś określonego sposobu wprowadzenia precyzyjnego kryterium optymalizującego. Jeden z możliwych sposobów polega na skorzystaniu z wartości oczekiwanej  $R_N$ , jako funkcji i kryterium na obszarze zmiennych losowych  $r_1, r_2, \dots, r_N$ . Inną ważną funkcją kryterium jest prawdopodobieństwo tego, że  $R_N$  przekroczy daną z góry wartość. W teorii prawdopodobieństwa istnieje wiele twierdzeń, które wskazują, że w przypadku liniowych funkcji kryterium, zachowanie się procesu w długim okresie czasu coraz bardziej zbliża się do przeciętnej. Ze względu na tą dowolność w wyborze kryterium przyjmujemy, że polityka optymalna będzie polegała na takim wyborze ciągu wektorów  $x_i$ , który minimalizuje oczekiwaną wartość  $R_N$ .

Wobec tego, optimum otrzymane w  $N$ -etapowym procesie przy stanie początkowym  $p_0$ , jest równe:

$$F_N(p_0) = \min_{\{x_i\} \{r_i\}} E(R_N)$$

Minimum określa się teraz na wszystkich dopuszczalnych politykach  $x_i = x_i(p_{i-1})$ , a wartość oczekiwaną na wszystkich  $r_i$ .

Jeżeli mamy dyskretny stochastyczny wieloetapowy proces decyzyjny, to uwzględniając wzory (3.3) i (3.4) równania rekurencyjne możemy zapisać

dla  $N = 1$

$$F_1(p_0) = \min_{x_1, r_1} E[h_1(p_0, x_1, r_1)] \quad (3.5)$$

dla  $N \geq 2$



$$F_N(p_0) = \min_{x_1, r_1} E[h_1(p_0, x_1, r_1) + F_{N-1}(p_1)]$$

Ponieważ  $p_1 = T_1(p_0, x_1, r_1)$  więc równanie (3.5) ma postać

$$F_N(p_0) = \min_{x_1, r_1} E[h_1(p_0, x_1, r_1) + F_{N-1}(T_1(p_0, x_1, r_1))]$$

W przypadku procesów ciągłych, mamy dla  $N=1$

$$F_1(p_0) = \min_{x_1} \int h_1(p_0, x_1, r_1) g(r_1) dr_1 \quad (3.6)$$

dla  $N \geq 2$

$$F_N(p_0) = \min_{x_1} \left\{ \int \{h_1(p_0, x_1, r_1) + F_{N-1}[T_1(p_0, x_1, r_1)]\} g(r_1) dr_1 \right\} \quad (3.7)$$

Aby spróbować (3.6) i (3.7) do postaci nadającej się dla obliczeń numerycznych przyjmujemy, że rozkład  $r_1$  jest nieciągły. W takim razie zamiast  $g(r_1)dr_1$  mamy zbiór prawdopodobieństw  $(q_1, q_2, \dots, q_M)$ , gdzie  $q_i$  oznacza prawdopodobieństwo tego, że  $r_1$  przybiera wartość  $r_i$ . W tym przypadku równania (3.6) i (3.7) mają postać

$$F_1(p_0) = \min_{x_1} \left\{ \sum_{j=1}^M q_j [h_1(p_0, x_1, r_j)] \right\} \quad (3.8)$$

$$F_N(p_0) = \min_{x_1} \left\{ \sum_{j=1}^M q_j \left[ h_1(p_0, x_1, r_j) + F_{N-1}[T_1(p_0, x_1, r_j)] \right] \right\}$$

Wynika stąd, że rozwiązanie liczbowe dla stochastycznych procesów ciągłych jest prawie dokładnie takie samo jak dla procesów nieciągłych, z tym, że potrzeba nieco więcej czasu dla wykonania operacji obliczenia przeciętnych, które występują w równaniu (3.8).

Bardzo często występuje przypadek szczególny, w którym chcemy zminimalizować jedynie wartość oczekiwaną pewnej funkcji stanu końcowego  $p_N$ . Wówczas ciąg funkcji kryterialnych jest określony związkiem

$$F_N(p_0) = h_N(p_N) \quad (3.9)$$

Uwzględniając funkcję kryterialną (3.9), jeśli podstawimy

$$F_N(p_0) = \min_{\{x_i\}, \{r_i\}} E[h_N(p_N)],$$

to otrzymamy

$$F_1(p_0) = h_1(p_1), \quad \text{dla } N=1$$

$$F_N(p_0) = \min_{x_1} \left\{ E_{r_1} \left[ F_{N-1}[T_1(p_0, x_1, r_1)] \right] \right\}, \quad \text{dla } N \geq 2$$

Na zakończenie należy zaznaczyć, że mimo zasadniczych różnic zachodzących między procesami deterministycznymi i stochastycznymi, metoda programowania dynamicznego dostarcza pewnego jednolitego podejścia, za pomocą którego można rozpatrywać oba typy procesów w dokładnie ten sam sposób.

#### LITERATURA

1. Bellman R.E.: *Dynamic Programming*, Princeton University Press, New York 1957.
2. Bellman R.E.: *Adaptacyjne procesy sterowania*, PWN Warszawa 1957 r.
3. Bellman R.E., Dreyfus S.: *Programowanie dynamiczne, Zastosowanie*, PWE Warszawa 1967 r.
4. Lange O.: *Optymalne decyzje*, PWN Warszawa 1967 r.
5. Larson R.E.: *State Increment Dynamic Programming*, Elsevier, New York 1968 r.
6. Podkaminer L.: *Diagonalizacja długookresowego modelu optymalizacyjnego działalności przedsiębiorstwa rolnego*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnictwa Nr 6 1970 r.
7. Ponsard C.: *Programmation dynamique et analyse economique*, Vol. XX, Nr 2 1969 r.
8. Wołogin L.N.: *Optymalizacja* WNT Warszawa 1970 r.

### THEORETICAL BASES FOR A DYNAMIC PROGRAMMING METHOD

#### Summary

The article deals with theoretical bases for a dynamic programming method. The basic idea of dynamic programming has been discussed by means of economic examples. There have been formulated deterministic processes of several stages as well as stochastic processes. Of several stages. The author has shown that despite essential differences occurring between these processes, the method of dynamic programming affords a uniform approach which makes it possible to analyze the two processes precisely in the same way.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

#### Резюме

В статье содержатся теоретические основы метода динамического программирования. Основные концепции динамического программирования выяснены на основе экономических примеров. Дана формулировка многоэтапных детерминистических процессов, а также многоэтапных стохастических процессов. Автор показывает, что несмотря на принципиальную разницу процессов, происходящих между ними, метод динамического программирования представляет некоторый единый подход, с помощью которого можно рассматривать оба типа процессов точно таким же образом.

LUDOSŁAW DRELICHOWSKI

## PROBLEM STOSOWANIA METOD SYMULACYJNYCH W ZARZĄDZANIU PRODUKCJĄ ROLNĄ

Zastosowanie metod symulacyjnych w produkcji rolnej dotyczące jednego gospodarstwa, zawarto w pracy Hesselbacha i Eisgrubera.

Autor przedstawił propozycję stosowania metod symulacyjnych do regionalnego planowania produkcji rolnej. Budowa modeli regionalnego planowania tej produkcji winna być realizowana w pierwszej fazie dla poszczególnych gałęzi produkcji rolniczej. Dalszym kierunkiem prac winna być synteza modeli podsystemów gałęziowych, prowadząca do opracowania pełnego modelu symulacyjnego systemu produkcji rolnej w regionie.

### 1. Wstęp

W ramach badań nad zastosowaniem metod symulacyjnych w rolnictwie przewidziano cykl artykułów, z których niniejszy traktowany jako wstępny stanowi niezbędne wprowadzenie do problemu. O przyjętej zasadzie postępowania decyduje z jednej strony marginesowe uwzględnienie tych metod w piśmiennictwie rolniczym, z drugiej zaś niezbędne minimum objętości pracy dotyczącej przykładowych zastosowań zmusza do wyeliminowania rozważań wstępnych.

Zastosowanie metod symulacyjnych w zarządzaniu przedsiębiorstwami przemysłowymi rozpoczęto w latach pięćdziesiątych w Stanach Zjednoczonych. Szerszy rys historyczny rozwoju zastosowań symulacji zawierają prace Radzikowskiego [10, 11]. Pozycje te stanowią zarazem pierwsze kompleksowe publikacje dotyczące definicji, istoty, metod, modeli i zastosowań symulacji.

W latach 1973–1974 ukazało się w Polsce szereg prac oryginalnych oraz tłumaczeń pozycji literatury zagranicznej przybliżających problematykę zastosowań metod symulacyjnych. Należą do nich prace Ewansa i współpracowników [6], Żydowo [14], Burtona [1], Winkowskiego [12] i Gordona [7].

Z pewnym opóźnieniem w stosunku do zastosowania metod symulacyjnych w przemyśle podjęto prace nad ich wykorzystaniem w zarządzaniu produkcją rolną. Do pierwszych publikowanych prac z tej dziedziny zastosowań należą artykuły Eisgrubera i Hesselbacha [4] oraz Zusmana i Amiada [13]. Za fundamentalną pozycję z tego zakresu należy uznać pracę Hesselbacha i Eisgrubera [8] pt: „Betriebliche entschei-

dungen mites simulation". W pracy zamieszczono rezultaty kilkuletnich doświadczeń obydwu autorów w zakresie zastosowania metod symulacyjnych w rolnictwie, które dotyczą planowania rocznego, wieloletniego oraz planowania perspektywicznego. Praca obejmuje szeroki zakres zastosowań symulacji od planowania nawożenia gruntów poprzez wykorzystanie siły roboczej, wykorzystanie gruntów pod różne uprawy, aż do długoterminowego planowania hodowli zwierząt. Istotną zaletą tej pracy jest zamieszczenie schematów blokowych programów do określonych modeli symulacyjnych oraz list programów pisanych w języku FORTRAN. Zamieszczone badania dotyczą wybranych gospodarstw rolnych.

## 2. Potrzeby i możliwości zastosowań metod symulacyjnych w rolnictwie

Do najbardziej rozpowszechnionych metod planowania optymalnego w rolnictwie należy programowanie liniowe. W zakresie zastosowania tej metody dysponujemy w kraju rozległymi doświadczeniami łącznie z próbami praktycznego ich wdrażania do zarządzania produkcją rolną. Mankamentem tej metody są z jednej strony trudności z jednoznacznym sformułowaniem funkcji celu, która uwzględniałaby nie tylko kryteria ekonomiczne, ale realizowała cele społeczne często nie mniej ważne. Z drugiej strony występują trudności z uzyskaniem szeregu wiarygodnych parametrów modelu — ze względu na brak dostatecznie szczegółowych źródeł danych (syntetyczna księgowość) i ich niepewność wynikająca z wpływu czynników losowych (np. warunki klimatyczne), które mogą zmieniać nie tylko wyniki działalności, ale również pracochłonność. Dobitnym tego przykładem są wyjątkowo niekorzystne warunki zbioru ziemiopłodów w roku 1974, wpływające na wzrost pracochłonności.

Wprowadzenie metod symulacyjnych pozwala rozwiązać szereg wymienionych problemów związanych z weryfikacją parametrów modelu, poprzez wprowadzenie odpowiednich równań bilansowych możliwych do analitycznego przedstawienia przy rozwiązywaniu szeregu problemów produkcji rolnej. Wpływ czynników losowych można wyeliminować poprzez zastosowanie metody Monte Carlo, wykorzystując do opracowania prawdopodobieństwa realizacji zmiennej losowej analizę wieloletnich danych źródłowych zawierającą wahania plonów, warunki klimatyczne wegetacji i sprzętu roślin uprawnych oraz szereg innych czynników zależnych od rodzaju zastosowań.

Przykłady tego rodzaju rozwiązań zawarto w pracy dotyczącej zastosowania metod symulacyjnych w produkcji zwierzęcej.

Wprawdzie metody te nie zapewniają uzyskania rozwiązań optymalnych — Radzikowski [11], Hesselbach i Eisgruber [8] wykazują, że przy zastosowaniu opracowanych przez nich modeli symulacyjnych uzyskali rozwiązania prawie optymalne.

„Modele symulacyjne pozwalają opisać badaną rzeczywistość gospodarczą w sposób bardziej pełny i adekwatny niż modele optymalizacyjne, ponieważ trudność posługiwania się modelami symulacyjnymi (procedury symulacyjne) rośnie liniowo wraz z wymiarami modelu, a nie w postaci funkcji wykładniczej, jak to ma miejsce w przypadku modeli optymalizacyjnych” [11].

## 2.1. Rodzaje mechanizmów symulacyjnych i ich wykorzystanie w opracowaniu modeli produkcji rolnej

Podstawą symulacji jest zawsze wnikliwa znajomość obiektu (systemu rzeczywistego) będącego przedmiotem symulacji. Znajomość systemu rzeczywistego, pogłębiona odpowiednią analizą procesów w nim zachodzących pozwala na budowę modelu symulacyjnego będącego sekwencją równań funkcyjnych opisujących badany system. Badania zjawisk ekonomicznych i gospodarczych w produkcji rolnej mogą być realizowane wyłącznie przy wykorzystaniu symulacji cyfrowej (na maszynach cyfrowych). W związku z powyższym oprogramowanie modelu symulacyjnego składa się zwykle z zestawu procedur symulacyjnych. Istotnym elementem modelu symulacyjnego są stosowane mechanizmy symulacji.

Hesselbach i Eisgruber [8] wyodrębniają następujące rodzaje mechanizmów symulacji:

- symulacja kombinatoryczna,
- symulacja statystyczna,
- symulacja heurystyczna.

### Symulacja kombinatoryczna.

Symulacja kombinatoryczna należy do mechanizmów stosunkowo rzadko wykorzystywanych w modelach symulacyjnych. W świetle wspomnianych już trudności z otrzymaniem wiarygodnych parametrów do modeli optymalizacyjnych, symulacja kombinatoryczna może okazać się niezmiernie przydatna do ich ustalania. Posiada to szczególne znaczenie przy próbach uchwycenia dynamicznych zmian w wartościach parametrów. Mechanizm ten jest szczególnie przydatny do symulacji systemu charakteryzującego się występowaniem zależności wielowymiarowych, które zawarte w jednej procedurze (programie) automatycznie redukują dużą liczbę otrzymanych rozwiązań.

### Symulacja statystyczna

Symulację statystyczną można podzielić na dwie grupy; jedna z nich wykorzystuje mechanizm prób losowych, druga mechanizm symulacji planowanej. Działanie mechanizmu prób losowych opiera się na tym, że uwzględniane w procesie symulacji kombinacje wariantów nie są wybierane systematycznie, lecz przy pomocy liczb losowych.

W celu otrzymania najmniejszego odchylenia standardowego wykorzystuje się metody Monte Carlo zapewniające zmniejszenie liczby wariantów.

Zastosowanie symulacji liczb losowych możliwe jest zarówno w odniesieniu do procesów stochastycznych jak i deterministycznych. Przykład zastosowania symulacji statystycznej wykorzystującej mechanizm prób losowych przedstawiono w pracy dotyczącej zastosowania metod symulacyjnych w produkcji zwierzęcej – Drelichowski [4].

W symulacji planowanej wykorzystuje się mechanizmy takie jak eksperymenty jedno i wieloczynnikowe metodą krzywych wzrostu i analizy regresji. Wszystkie te

metody pozwalają wyznaczyć punkty reakcji (wielkości wyjściowe) umożliwiające znalezienie rozwiązania optymalnego (jego przybliżenia) w powierzchni reakcji.

Przykład zastosowania mechanizmu symulacji planowanej na bazie danych źródłowych przedstawionych w pracy Drelichowskiego i współpracowników [3] przewidywany jest do realizacji w terminie późniejszym.

### Symulacja heurystyczna.

W symulacji heurystycznej wykorzystuje się ludzką zdolność oceniania systemu prowadzącą do wyszukiwania przypadków szczególnych, które należy symulować. Wybór przypadków następuje według pewnych reguł, które jeszcze w trakcie poszukiwania mogą ulec zmianie na podstawie uzyskanego doświadczenia.

Heurystyczny mechanizm symulacyjny można podzielić na formalny i nieformalny.

Nieformalna symulacja heurystyczna występuje wówczas, gdy zaproponuje się określony schemat działania lub eksperymentu po to, aby dojść do alternatywnej kombinacji niezależnych wariantów. Postępowanie to nie jest identyczne z żadną z omówionych metod symulacji, przy których ważne jest szukanie uczące się.

Należy zaznaczyć, że obok przedstawionej wyżej za Hesselbachem i Eisgruberem [8] klasyfikacji modeli symulacyjnych istnieje wiele innych podziałów cechujących się znacznymi rozbieżnościami.

Zaprezentowana klasyfikacja mechanizmów symulacji sformułowana przez badaczy, oparta jest na podstawie ich doświadczeń osiągniętych przy stosowaniu metod symulacji w rolnictwie i można ją uznać za najbardziej adekwatną do tej dziedziny zastosowań.

### 3. Kierunki zastosowań metod symulacyjnych w polskim rolnictwie

Zastosowanie metod symulacyjnych do planowania w gospodarstwie rolnym wykazuje przewagę nad dotychczas stosowanymi rozwiązaniami (programowanie optymalne) w zakresie szczegółowości, kompleksowości i dynamicznego charakteru otrzymanych rozwiązań. Przeniesienie doświadczeń przedstawionych w pracy Hesselbacha i Eisgrubera [8] do warunków polskiego rolnictwa w znacznym zakresie wydaje się możliwe i celowe (przynajmniej jako alternatywa metod dotychczas stosowanych).

Ważniejszą jeszcze dziedzinę zastosowań symulacji w polskich warunkach – Radzikowski [11] – stanowi planowanie i gospodarka regionalna. Wydaje się, że gospodarka rolna w dobie istniejących i oczekujących ją dynamicznych przemian potrzebuje tego rodzaju rozwiązań. Należy jednak zwrócić uwagę, że brak wiarygodnych parametrów już na szczeblu obiektu produkcyjnego z wielokrotnia się przy ujęciu regionalnym. Z drugiej strony ryzyko produkcji rolniczej analizowane m.in. w pracach Dowgiałły [2] i Marszałkowicz [9] skłania do upowszechniania stosowania metod symulacyjnych.

Możliwość zmniejszenia ryzyka produkcji rolniczej można uzyskać z jednej strony poprzez optymalizację struktury zasobów niezbędnych do realizacji określonych dzia-

łańcuchi, z drugiej zaś poprzez wyznaczenie wartości średniej i wariancji zasobów niezbędnych do realizacji każdej z działalności na założonym poziomie. Pozwala to na ustalenie wielkości rezerw niezbędnych do realizacji zadań produkcyjnych przy określonym poziomie istotności.

Opracowanie modelu symulacyjnego dla produkcji rolniczej w regionie, traktowanej jako system jest bardzo trudnym przedsięwzięciem z uwagi na jego złożoność. Podejście systemowe wskazuje drogę rozwiązania tego problemu, polegającą na rozbiściu systemu na przedmiotowe podsystemy. Stopień szczegółowości rozbiścia na podsystemy jest zróżnicowany, poczynając od działów produkcji (roślinna, zwierzęca, przemysł rolny) aż do gałęzi produkcji rolniczej, (np. okopowe, zboża, rośliny przemysłowe czy też wyodrębnienie gałęzi produkcji zwierzęcej) (np. bydło, trzoda chlewna, drób i pozostałe).

Zastosowanie określonych wcześniej metod symulacji do tak wąskich podsystemów wydaje się w pełni realne, wymaga tylko wyboru określonych metod ich analizy i opracowania modeli symulacyjnych. Kolejnym etapem prac byłaby synteza opracowanych modeli podsystemów, ustalenie między nimi relacji i zależności (z uwzględnieniem priorytetów) prowadzących do uzyskania rozwiązań kompleksowych.

#### Uwagi końcowe

Dotychczasowy stan badań nad możliwościami zastosowań metod symulacyjnych do planowania i zarządzania produkcją rolną jest niezadowalający. Postęp w wyposażaniu krajowych ośrodków obliczeniowych w Resorcie Rolnictwa oraz Akademii Rolniczych w środki techniczne (emc) wymaga nasilenia prac nad wprowadzaniem tych metod w zarządzaniu produkcją rolną.

Perspektywicznym zastosowaniem metod symulacyjnych w rolnictwie winno być planowanie regionalne, zabezpiecza to bowiem przed podejmowaniem błędnych decyzji. Powinno ono stanowić integralną część Systemów Automatycznego Przetwarzania Danych.

#### LITERATURA

1. Burton R.F.: *Wprowadzenie do symulacji i gier*. Warszawa WNT, 1974.
2. Dowgiałło Z.: *Z badań nad ryzykiem produkcji roślinnej i zwierzęcej w Państwowych Gospodarstwach Rolnych*. STN. Szczecin, 1971.
3. Drelichowski L., Kochanowska R., Łyduch L.: *Próba określenia wpływu nawożenia mineralnego trwałych użytków zielonych na podstawie wieloletnich doświadczeń nawozowych*. Roczniki Nauk Rolniczych, seria A (w druku).
4. Drelichowski L.: *Zastosowanie metod symulacyjnych w planowaniu regionalnym produkcji zwierzęcej*. Roczniki Nauk Rolniczych seria G (w druku).
5. Eisgruber L.M., Hesselbach J.: *Möglichkeiten und Grenzen von Unternehmensplanspielen und Betriebssimulatoren in der landwirtschaftlichen Betriebslehre und Forschung*. Agrarwirtschaft Jg 13 Haft 3 1964 r., s. 88-93.
6. Ewans G. W. II, Wallace G.F., Sutherland G.L.: *Symulacja na maszynach cyfrowych*. PWN, Warszawa 1973 r.

7. Gordon C.: *Symulacja systemów*. WNT, Warszawa 1975 r.
8. Hesselbach J., Eisgruber L.M.: *Betriebliche entscheidungen mittels simulation*. Verlag Poul Parley Hamburg, 1967.
9. Marszałkiewicz T.: *Ograniczenie ryzyka związanego z wahaniami plonów przy zastosowaniu metody programowania liniowego*. Roczniki Nauk Rolniczych 1968, tom 78-6-4.
10. Radzikowski W.: *Metody symulacyjne w zarządzaniu OBRI*, Warszawa 1972.
11. Winkowski J.: *Programowanie symulacji procesów WNT* Warszawa 1974.
12. Radzikowski W.: *Metody symulacyjne w systemach informacji kierownictwa OBRI*, Warszawa 1971.
13. Zusman P., Amid A.: *Simulation: A Tool for Farm Planning under Conditions of Wheather Uncertainly*. Journal of Farm Economics Vol. 1965, 47, s. 574-594.
14. Żydowo J.: *Zastosowanie metody symulacji cyfrowej do planowania produkcji jednostkowej (na przykładzie Stoczni)*, OBRI Warszawa, 1973.

## THE APPLICATION OF SIMULATION METHODS FOR AGRICULTURAL PRODUCTION ADMINISTRATION

### Summary

The application of simulation methods for agricultural production of a single farm is presented in Hesselbach and Eisgruber's work.

The author has presented a suggestion of simulation methods application for a regional planning of agricultural production. The construction of regional planning models should be done at the first stage for particular branches of agricultural production. Further work should include the synthesis of branch subsystem models leading to working out a complete simulation model of agricultural production system in a given region.

## ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ СИМУЛЯЦИОННЫХ МЕТОДОВ В УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

### Резюме

Автор предлагает применить симуляционные методы для рационального планирования сельскохозяйственного производства. Образование моделей регионального планирования этого производства должно осуществляться, в первую очередь, для отдельных отраслей сельскохозяйственного производства. Дальнейшим направлением работ должен быть синтез моделей отраслевых подсистем, ведущий к разработке полной модели симуляционной системы сельскохозяйственного производства в регионе.



LUDOSŁAW DRÉLICHOWSKI  
MARTA CZUKIEWSKA

## Z BADAŃ NAD POSTĘPAMI ELEKTRONIZACJI I AUTOMATYZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH W WYBRANYCH ZAKŁADACH PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Badania nad stopniem elektronizacji i kompleksowej automatyzacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przeprowadzono w Zakładach Azotowych we Włocławku, w Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy i Zakładach Sodowych w Janikowie. Wielkość tych zakładów mierzona wartością środków trwałych mieści się w granicach 1,1 do 3,2 mld złotych i stawia je w grupie największych zakładów przemysłu chemicznego w kraju. Przeprowadzone badania wykazały, że stopień elektronizacji, traktowany jako procentowy wskaźnik stosunku wartości użytkowanej aparatury elektronicznej do wartości środków trwałych, mieścił się w granicach 2,0% dla Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy do 10,3% w Janikowskich Zakładach Sodowych.

### 1. Wstęp i cel pracy

Ostatnie dwa dziesięciolecia charakteryzują się niezwykle dynamicznym rozwojem postępu technicznego, technologicznego i organizacyjnego określonego łącznie jako postęp (rewolucja) naukowo-techniczny. Postęp ten dotyczy wszystkich dziedzin działalności ludzkiej i trudnym zadaniem byłoby dokonanie klasyfikacji pozwalającej scharakteryzować osiągnięcia wyznaczające dynamikę postępu w każdej z nich.

Niezależnie od powyższych zastrzeżeń, bez ryzyka popełnienia istotnego błędu można wskazać szczególne miejsce, jakie w rozważanym postępie zajmuje elektronika. Uniwersalność zastosowań urządzeń elektronicznych począwszy od przedmiotów powszechnego użytku poprzez aparaturę kontrolno-pomiarową aż do urządzeń umożliwiających kompleksową automatyzację procesów produkcyjnych, technologicznych czy też przetwarzania danych jest bardzo duża. Wskazania przestrzeni zastosowań urządzeń elektronicznych zostanie ograniczona do pewnego jej fragmentu dotyczącego zagadnień elektronizacji i automatyzacji procesów technologicznych w wybranych zakładach przemysłu chemicznego.

Analiza dokonana w trzech dużych zakładach przemysłowych ukierunkowana była na uzyskanie możliwie szerokiego materiału informacyjnego w zakresie oceny stanu istniejącego oraz podjęcia prób sformułowania działań zmierzających do poprawy sytuacji. W powyższym stwierdzeniu zawarto ogólny cel pracy, którego realizacja wymagała ustalenia metodyki postępowania umożliwiającej syntetyczną ocenę stop-

nia elektronizacji w poszczególnych zakładach. Szczególną uwagę zwrócono na istniejący stan i najbliższe perspektywy wdrożeniowe systemów sterowania procesami technologicznymi, których zastosowanie należy uznać za priorytetowe w dużych zakładach przemysłu chemicznego.

Należy zaznaczyć, że zastosowanie komputerów do sterowania procesami technologicznymi zapewnia uzyskanie najwyższych bezpośrednich efektów ekonomicznych poprzez bezpośrednią optymalizację sterowanego procesu, zwiększenie ilości i jakości produktów stanowiących pochodne tego procesu. Stwierdzenie powyższe znajduje pełne potwierdzenie w pracach Kierczyńskiego [3], Białostockiego [2] i współpracowników i innych.

Złożoność procesów technologicznych w przedsiębiorstwach przemysłu chemicznego oraz skromne doświadczenia krajowych firm w zakresie automatyzacji sterowania procesami technologicznymi w tego typu zakładach, utrudniły realizację postawionych celów.

## 2. Metoda badań

### 2.1. Charakterystyka wybranych zakładów chemicznych według wyodrębnionych kryteriów porównawczych

Zasadniczą decyzję, decydującą o zasięgu możliwych do przeprowadzenia uogólnień otrzymanych wyników badań, dotyczących stopnia elektronizacji oraz kompleksowej automatyzacji procesów technologicznych stanowi wybór odpowiednich przedsiębiorstw. Wśród wielu czynników wpływających na stan badanych zjawisk wyróżnić można najważniejsze, do których należą:

- nowoczesność zakładu wyznaczana przez poziom rozwiązań technicznych i technologicznych,
- skala produkcji, rozumiana jako ilość produktów w poszczególnych asortymentach.

Kryteria te decydują o efektywności ekonomicznej wdrażania rozwiązań w zakresie kompleksowej automatyzacji procesów technologicznych, wpływając zasadniczo na stopień elektronizacji. Z powyższych względów zdecydowano się przeprowadzić badania w niżej wymienionych zakładach chemicznych:

Zakłady Chemiczne w Bydgoszczy,

Zakłady Azotowe we Włocławku,

Zakłady Sodowe w Janikowie.

W zależności od przyjętych kryteriów każdy z wytypowanych zakładów kwalifikowałby się do różnych grup. Pod względem struktury produkcji Zakłady Chemiczne w Bydgoszczy zdecydowanie odbiegają od pozostałych, ponieważ asortyment produkowanych tam wyrobów mieści się w granicach 200 przy wyraźnym zróżnicowaniu stosowanych procesów technologicznych. Zakłady te przekazano do eksploatacji w 1939 roku, sukcesywnie rozbudowywano do chwili obecnej, reprezentują zróżnicowany poziom nowoczesności przy stosunkowo niewielkiej skali produkcji.

Struktura produkcji w Zakładach Azotowych we Włocławku i Janikowskich Zakładach Sodowych jest zbliżona, ponieważ w pierwszym przypadku podstawowym

procesem technologicznym jest produkcja amoniaku, a wyroby finalne stanowią 4 asortymenty azotowych nawozów mineralnych i kwas azotowy, w drugim zaś jedynym asortymentem jest soda. Dla obydwu zakładów wspólna jest skala produkcji mierzona w setkach tysięcy ton. Pod względem nowoczesności Zakłady Azotowe we Włocławku reprezentują aktualny poziom światowy w zakresie rozwiązań technicznych i technologicznych (przy pominięciu rozwiązań kompleksowej automatyzacji).

Janikowskie Zakłady Sodowe w zakresie rozwiązań technologicznych reprezentują średni poziom światowy, przekazane zostały do eksploatacji około 1960 roku.

## 2.2. Metoda oceny stopnia elektronizacji

Ustalenie aktualnego, jednoznacznego, obiektywnego i porównywalnego wskaźnika określającego poziom automatyzacji czy elektronizacji procesów produkcyjnych przemysłu chemicznego jest praktycznie niemożliwe ze względu na brak porównywalnej miary. Jedynym wskaźnikiem mogącym określić stan, a także dynamikę wzrostu elektronizacji przemysłu chemicznego jest stosunek procentowy wartości zainstalowanych technicznych środków elektronizacji ( $E$ ) do wartości całkowitej maszyny i urządzeń produkcyjnych ( $C$ ).

$$S = \frac{E}{C} \cdot 100\%$$

gdzie:

$S$  – stopień elektronizacji

Przedstawiony wskaźnik zapewnia porównywalność między tymi samymi procesami chemicznymi, również w przypadku zróżnicowanych procesów technologicznych, a także pozwala na ocenę sytuacji w kraju i porównania w skali międzynarodowej.

Pod pojęciem technicznych środków elektronizacji ujęta została przemysłowa elektroniczna aparatura pomiarowa, elektroniczne urządzenia sygnalizacji i blokad, elektroniczne układy regulacji i sterowania. Termin – aparatura elektroniczna określa urządzenia posiadające konstrukcję opartą na zastosowaniu elementów elektronicznych (dioda, tranzystor, rezystor), układów scalonych, zawierających przy tym również elementy czysto elektryczne, magnetyczne czy elektromechaniczne, o działaniu wykorzystującym własności zjawisk elektronicznych [1,4]. Do grupy tej wliczono również elektroniczną aparaturę laboratoryjną oraz urządzenia łączności wewnętrzzakładowej, jak również pracujące maszyny cyfrowe w systemie centralnej rejestracji danych i sterowania optymalnego.

## 3. Wyniki badań

### 3.1. Stopień elektronizacji w badanych zakładach

Z uwagi na zróżnicowanie stopnia elektronizacji instalacji produkcyjnych w stosunku do laboratoriów zakładowych i urządzeń łączności odpowiednie dane omówiono według powyższego schematu w kolejnych punktach.

Interesujące dane stanowiłaby ocena udziału elektronicznej aparatury pomiarowej w służbie ochrony środowiska, której zastosowanie warunkuje możliwość wykonywania ciągłych pomiarów stopnia jego skażenia. Ponieważ w żadnym z rozpatrywanych zakładów nie stwierdzono aparatury przeznaczonej dla tego typu zastosowań stan ten należy uznać za krytyczny i wymagający natychmiastowej poprawy.

### 3.1.1. Zestawienie danych źródłowych oraz wyników obliczeń stopnia elektroniczacji w analizowanych zakładach

Wartość środków trwałych i technicznych środków elektroniczacji obliczano z uwzględnieniem odpisów amortyzacyjnych. Obliczenie wartości środków trwałych dla poszczególnych zakładów wykonano przy podziale ich następujące grupy:

- maszyny, urządzenia i aparaty ogólnego zastosowania (maszyny do obróbki plastycznej tworzyw sztucznych, urządzenia do przetłaczania i sprężania cieczy i gazów itp.);
- maszyny, urządzenia i aparaty specjalne branżowe;
- urządzenia techniczne (zbiorniki naziemne, urządzenia rozdzielcze, zasilające, przetwórcze, urządzenia teletechniczne i radiotechniczne, aparatura energetyczna);
- urządzenia przemysłowe zaliczane do majątku nietrwałego (tzn. o cenie jednostkowej nie przekraczającej 10 tys. zł).

Dane dotyczące wartości środków trwałych i aparatury elektronicznej zawarte w tabeli 1 określono z dokładnością rzędu 5% z uwagi na niekompletność i brak szczegółowych ewidencji (uaktualnionych ksiąg inwentarzowych).

Tabela 1

#### ZESTAWIENIE DANYCH ŹRÓDŁOWYCH I WSKAŹNIKÓW STOPNIA ELEKTRONIZACJI DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAKŁADÓW

Nazwa zakładu	Wartość środków trwałych (zł)	Wartość technicznych środków elektroniczacji (zł)	Stopień elektroniczacji zakładu (%)
Zakłady Chemiczne	2.868332600	58242400	2,0
Zakłady Azotowe	3.205784800	240987100	7,8
Zakłady Sodowe	1.165040200	120131300	10,3

Dane dotyczące poziomu elektroniczacji w poszczególnych zakładach wskazują na występowanie sprzecznego pozornie zjawiska polegającego na tym, że współczynnik ten dla najnowocześniejszego z badanych zakładów – Zakładów Azotowych we Włocławku jest niższy o 2,5% od analogicznego dla Janikowskich Zakładów Sodowych. Powodem tego jest dokonywana modernizacja polegająca na wdrażaniu kompleksowej automatyzacji procesów technologicznych w Janikowskich Zakładach Sodowych, gdzie koszt zakupu aparatury (omawianej bardziej szczegółowo w punkcie 3.2) niezbędnej do realizacji tych działań, mieści się w granicach 120 mln złotych.

### 3.1.2. Stopień elektronizacji laboratoriów zakładowych

Dla określenia udziału urządzeń elektronicznych w pracach badawczych wzięto pod uwagę aparaturę elektroniczną Laboratorium Badawczego i Laboratorium Kontroli Jakości w Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy oraz Zakładowe Laboratorium Badawcze w Zakładach Azotowych i obliczono procentowy jej udział w wartości całej aparatury laboratoryjnej.

Tabela 2

#### ZESTAWIENIE DANYCH ŹRÓDŁOWYCH I WSKAŹNIKÓW STOPNIA ELEKTRONIZACJI LABORATORIÓW

Laboratorium	Wartość		Stopień elektronizacji %
	urządzeń elektronicznych (zł)	całej aparatury laboratoryjnej	
Laboratorium Badawcze	5010411	10142000	49,5
Laboratorium Kontroli Jakości	919132	12130300	7,6
Zakładowe Laboratorium Badawcze	2102600	2861800	73,5

Dane zawarte w tabeli 2 potwierdzają wyniki zamieszczone w tabeli 1, gdzie stopień elektronizacji laboratoriów Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy jest zdecydowanie niższy od analogicznego dla Zakładów Azotowych we Włocławku. Wprawdzie wskaźnik ten dla laboratoriów wielokrotnie przewyższa odpowiednie wskaźniki dla całego zakładu, co zdeterminowane jest charakterem działalności.

### 3.1.3. Środki łączności wewnątrzzakładowej

Urządzenia łączności wewnątrzzakładowej praktycznie w 100% należą do aparatury elektronicznej i rzutują m.in. na wartość wskaźnika stopnia elektronizacji zakładu. Ranga łączności jako środka transmisji informacji w dużych zakładach produkcyjnych uzasadnia szersze ich zaprezentowanie w niniejszej pracy.

W Zakładach Azotowych i w Zakładach Chemicznych stwierdzono następujące rodzaje łączności:

- telefoniczna,
- dyspozytorska,
- radiotelefoniczna,
- radiofoniczna

Łączność telefoniczna, abonencka w Zakładach Chemicznych zapewniająca kontakty międzywydziałowe oraz wewnątrz wydziałów zorganizowana jest w oparciu o centralę telefoniczną typu Strowger 32AB o pojemności 1200 numerów i drugą centralę CAA32 o pojemności 400 numerów. W latach 1978/79 przewiduje się wymianę obu istniejących obecnie central na centralę elektroniczną typu Pentaconta o poje-

mności 3000 numerów. Łączność pomocniczą na stanowiskach kierowniczych, a także kierowników działów zapewnia 12 łącznic dyspozytorsko-konferencyjnych, z możliwością dołączenia do nich ok. 200 abonentów.

Urządzenia łączności radiotelefonicznej zainstalowane są na poruszających się na terenie zakładu pojazdach. Głównie są to radiotelefony rozwiązane na elementach tranzystorowych typu FM 315. Urządzenia te umożliwiają nawiązanie łączności w promieniu 10 km, jednak ze względu na występujące na terenie zakładu zakłócenia przemysłowe możliwe jest porozumiewanie się na odległość nie większą niż 2 km. Dla celów łączności radiowej wykorzystuje się ok. 1000 głośników i ok. 80 zewnętrznych kolumn głośnikowych.

W Zakładach Azotowych we Włocławku łączność telefoniczna zrealizowana jest na bazie centrali przekąźnikowej typu Strowger CAA 32AB o pojemności 800 numerów, którą rozbudowuje się aktualnie do 1600 numerów. Dla celów łączności dyspozytorskiej w Zakładach tych wykorzystuje się 13 łącznic dyspozytorskich typu ŁDK-20 i ŁDK-40 oraz dwie łącznice typu PDKU-60 i ŁTDK-40. Łączność ta nie tylko umożliwia szybkie uzyskanie połączenia między centralnym dyspozytorem a kierownikami wydziałów czy też kierownikiem wydziału a pracownikiem zatrudnionym przy produkcji, pozwala także na organizację zakładowych telekonferencji. Uzupełnieniem łączności tego typu są 3 przewodowe centraliki dyspozytorskie Intervox 72.

W łączności radiotelefonicznej wykorzystuje się 3 rodzaje radiotelefonów:

- stałe,
- przewoźne,
- noszone.

Do stałych i przewoźnych zalicza się radiotelefony lampowe typu FM-302 i FM-305, do noszonych - tranzystorowe radiotelefony typu FM-315. Urządzenia te w przeważającej większości używane są przez służbę remontową, służbę kolejową, wozy do przewozu osób oraz przez głównego dyspozytora zakładu.

Ciekawym rozwiązaniem w Zakładach Azotowych jest tzw. bezprzewodowe poszukiwanie osób odbywające się za pomocą centraliki firmy Philips o pojemności 20 numerów. Centralika ta współpracuje z aparatami odbiorczymi w zakresie fal UKF. Jest to łączność jednokierunkowa umożliwiająca przekazywanie wiadomości z centrali osobom znajdującym się na terenie zakładu.

Ponieważ zbliżone rozwiązania występują w Janikowskich Zakładach Sodowych pominięto ich omówienie.

### 3.2. Stan w badanych zakładach w zakresie kompleksowej automatyzacji procesów technologicznych

W badanej grupie przedsiębiorstw zasadniczo odmienne warunki decydujące o możliwościach wdrażania systemów kompleksowej automatyzacji występują w Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy. Wieloasortymentowa struktura produkcji i stosunkowo mała jej skala, uniemożliwia wprowadzenie tego typu rozwiązań, ograniczając poziom automatyzacji do układów (pneumatycznych i hydraulicznych) sterujących pracą określonych węzłów w procesach technologicznych.

W Zakładach Azotowych do sterowania procesem produkcji amoniaku przewidziano duński komputer RC 4000 firmy Regne Centralen. Komputer ten posiada pamięć operacyjną 32 K i 4 rejestry dostępne dla programisty. Jest to maszyna zmiennoprzecinkowa – wieloprogramowa. Daje ona możliwość wykonania operacji na połówkach słowa (słowo 24 bitowe + 3 bity techniczne), na słowach i na słowach o podwójnej długości. Komputer wyposażony jest w pomocniczą pamięć bębnową 384 K i w następujący sprzęt peryferyjny: czytnik taśmy, perforator taśmy, 4 drukarki wierszowe oraz układ wejść i wyjść procesowych, w tym:

- 526 wejść analogowych
- 50 wejść cyfrowych dwustanowych
- 20 wejść cyfrowych licznikowych
- 15 wejść impulsowych na regulatory

Językiem podstawowym jest SLANG-assembler. Komputer wyposażony jest w translatory Algol-5 i Fortran-4. Komputer ten zakupiony został bez oprogramowania użytkowego, w związku z tym zakładowa komórka ETO prowadzi prace nad pełnym opracowaniem software'u. Zrealizowano m.in. doradczy program dla sterowniczego instalacji amoniaku, który jest sformalizowaną na komputerze RC 4000 instrukcją technologiczną prowadzenia procesu. Nie jest to sterowanie optymalne, pozwala jednak technologom na wyciągnięcie szergu praktycznych wniosków dla opracowywanego optymalnego systemu sterowania. W Zakładach prowadzone są również prace nad stworzeniem modeli matematycznych wszystkich instalacji pracujących w ciągu technologicznym. Opracowano już i na etapie wdrożenia jest model matematyczny dla wyznaczania optymalnych nastaw regulatorów temperatury w procesie syntezy amoniaku. Pozostałe modele matematyczne są obecnie programowane na RC 4000.

Prace nad systemem sterowania wykazały niezadowalającą jakość oprzyrządowania pomiarowego dającego duże błędy pomiarowe. W wyniku analizy błędów aparatura pomiarowa uległa częściowo wymianie, głównie na rzecz urządzeń elektronicznych.

Istotną cechą wdrażanego w Janikowskich Zakładach Sodowych systemu sterowania procesem produkcji jest to, że do jego realizacji zostaną zastosowane – sprzęt i podstawowe oprogramowanie wykonane wyłącznie w Polsce przez przedsiębiorstwa zgrupowane w Zjednoczeniu MERA. W Zakładach, z chwilą przystąpienia do prac nad systemem, pracowały konwencjonalne układy automatyki i pomiarów wyposażone w przestarzałą aparaturę reprezentującą różne kierunki rozwojowe w okresie ostatnich kilkunastu lat (hydrauliczna, elektryczna, pneumatyczna). Różnorodność systemów, producentów i firm stwarzała dodatkowe poważne kłopoty eksploatacyjne, należało zatem uporządkować i unowocześnić aparaturę kontrolno-pomiarową, a istniejące obwody regulacyjne uzupełnić i przebudować układowo dla potrzeb komputera. Dla celów sterowania produkcją wykorzystano zestaw komputera ODRA-1325 w połączeniu z Systemem Modułów Automatykacji (w skrócie SMA) wyposażony w pamięć operacyjną o pojemności 32 K. Zestaw komputera dla celów sterowania zawiera następujące urządzenia zewnętrzne:

- pamięć bębnowa PB 304-1 z dwoma bębnami BW-8 o pojemności 64 K,
- 5 jednostek pamięci taśmowej PT-3,
- czytnik taśmy papierowej CT-325,

- dziurkarka taśmy papierowej DT-325,
- drukarka wierszowa DW-304-1,
- alfanumeryczny monitor ekranowy Alfa-10,
- dalekopisy (w centralnej dyspozytorni oraz w węźle karbonizacji i elektrociepłowni).

Zestaw modułów funkcjonalnych SMA jest przeznaczony w instalacji do sprzężenia urządzeń obiektu z komputerem sterującym ODRA-1325 w celu wprowadzenia do komputera informacji z obiektu i wyprowadzenia z komputera sygnałów sterujących. SMA tworzy zbiór zunifikowanych środków technicznych pozwalających zrealizować funkcje:

- wielopunktowy pobór informacji analogowych w postaci sygnałów stałonapięciowych, stałoprądowych i przetwarzania ich na postać cyfrową,
- wielokanałowy pobór informacji binarnych,
- przetworzenie informacji cyfrowej na sygnał analogowy,
- przetworzenie informacji cyfrowej na sygnał impulsowy,
- sterowanie urządzeniami rejestrującymi,
- pamiętanie zadanych informacji cyfrowych,
- porównanie informacji cyfrowych.

Blok modułów SMA wraz z komputerem i jego urządzeniami zewnętrznymi umieszczony jest w centralnej dyspozytorni Zakładu.

Po stronie „obiektovej” znajdują się urządzenia pośredniczące, których zadaniem jest przekazywanie informacji na drodze SMA – obiekt i odwrotnie. Przez pośredniczenie rozumiemy takie przetwarzanie sygnałów, które w wyniku dostosowuje ich rodzaje i poziomy do wymagań wejściowych SMA lub urządzeń zainstalowanych na obiekcie. Pobór informacji z obiektu odbywa się za pomocą czujników i przetworników pomiarowych pneumatycznych, z których sygnały pneumatyczne przetwarzane są na sygnały elektryczne za pomocą indywidualnych przetworników i przekazywane dalej do bloku urządzeń pośredniczących.

Oddziaływanie wykonawcze systemu cyfrowego na sterowany proces odbywa się za pomocą stacyjek operacyjnych Pnefal-3, które poprzez regulatory pneumatyczne sterują urządzeniami nastawczymi na obiekcie.

Podstawowym urządzeniem do bieżącej kontroli i sterowania procesem technologicznym przez operatora jest pulpit dyspozytora procesu technologicznego, który umożliwia uzyskiwanie informacji o procesie i przekazywanie rozkazów do systemu cyfrowego, a także pozwala na wprowadzenie nowych wartości zmiennych i na inicjowanie programów specjalnych.

W celu umożliwienia przekazania do operatora węzła odpowiednich poleceń z komputera, w dyspozytorniach lokalnych na obiekcie zainstalowane są odbiorniki informacji cyfrowych. Polecenia przekazywane operatorowi w formie określonego kodu dotyczyć będą sposobu sterowania węzłem; wchodzi one w zakres tych czynności, które nie będą sterowane za pośrednictwem stacyjek sterowniczych Pnefal-3 przez komputer.

Centralne sterowanie obiektem zawiera:



- 324 tory pomiarów analogowych oraz ok. 80 torów sygnałów cyfrowych przekazywanych do komputera,
- 100 obwodów regulacji sterowanych przez komputer,
- 13 pulpitów do wprowadzania informacji,
- 5 wyświetlaczy informacji i dalekopisów drukujących,
- 4 pulpity i dalekopisy do sterowania procesem.

System sterowania procesem będzie spełniał następujące funkcje na etapie stabilizacji procesu:

- bieżące informowanie operatora o stanie procesu przez wyświetlenie lub wydrukowanie informacji na żądanie operatora,
- sporządzanie i wydruk raportów technologicznych,
- sporządzanie i wydruk bilansów materiałowych,
- sporządzanie wydruków o możliwej do wykonania wielkości produkcji w czasie jednej doby,
- optymalne sterowanie w trybie on-line węzłem karbonizacji i filtracji, które stanowią główne węzły technologiczne.

Należy nadmienić, że etap stabilizacji parametrów produkcyjnych, który wymagał wprowadzenia niezbędnych zmian układowych, został w Janikowskich Zakładach Sodowych już zrealizowany. Ukończono także prace nad oprogramowaniem systemu.

Zespół – komputer ODRA-1325 – SMA wyposażony będzie w następujące programy:

- program operacyjny EX-2P zarządzający i koordynujący pracą jednostki centralnej komputera z jego urządzeniami zewnętrznymi, a poprzez kanał przemysłowy z SMA;
- program podstawowy SZPAK umożliwiający zaprogramowanie zadań przetwarzania danych, sterowania narzędnego oraz operatywnego kierowanie produkcją przez dyspozytora;
- programy specjalne – opracowane dla poszczególnych węzłów technologicznych, do sporządzania raportów technologicznych i bilansów materiałowych;
- program optymalnego sterowania wybranymi węzłami technologicznymi;
- program graficznego przedstawiania rozkładu parametrów charakteryzujących pracę wybranych aparatów technologicznych;
- program operatywnego planowania produkcji na poziomie całego zakładu.

Schemat ideowy systemu automatyzacji kompleksowej w Janikowskich Zakładach Sodowych przedstawiony został na rysunku 1.

Niezależnie od wyników badań zamieszczonych w punkcie 3.1 i 3.2 przeprowadzono rozeznanie w zakresie zaawansowania rozpatrywanych zakładów w automatyzacji procesu przetwarzania danych.

W Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy eksploatowany jest w formie usługowej system gospodarki materiałowej. Zaawansowane są również prace nad wdrażaniem kolejnych podsystemów do eksploatacji oraz instalacja własnego komputera do tego celu.

W Zakładach Azotowych we Włocławku eksploatowany jest również system gos-

podarki materiałowej na EMC RC-4000. Kontynuowane są prace nad oprogramowaniem dalszych podsystemów.

W Janikowskich Zakładach Sodowych trwają prace nad oprogramowaniem systemu kadrowego i finansowo-księgowego przewidzianych do eksploatacji na zakupionej dodatkowo EMC ODRA-1325 w konfiguracji do przetwarzania danych.

#### 4. Wnioski

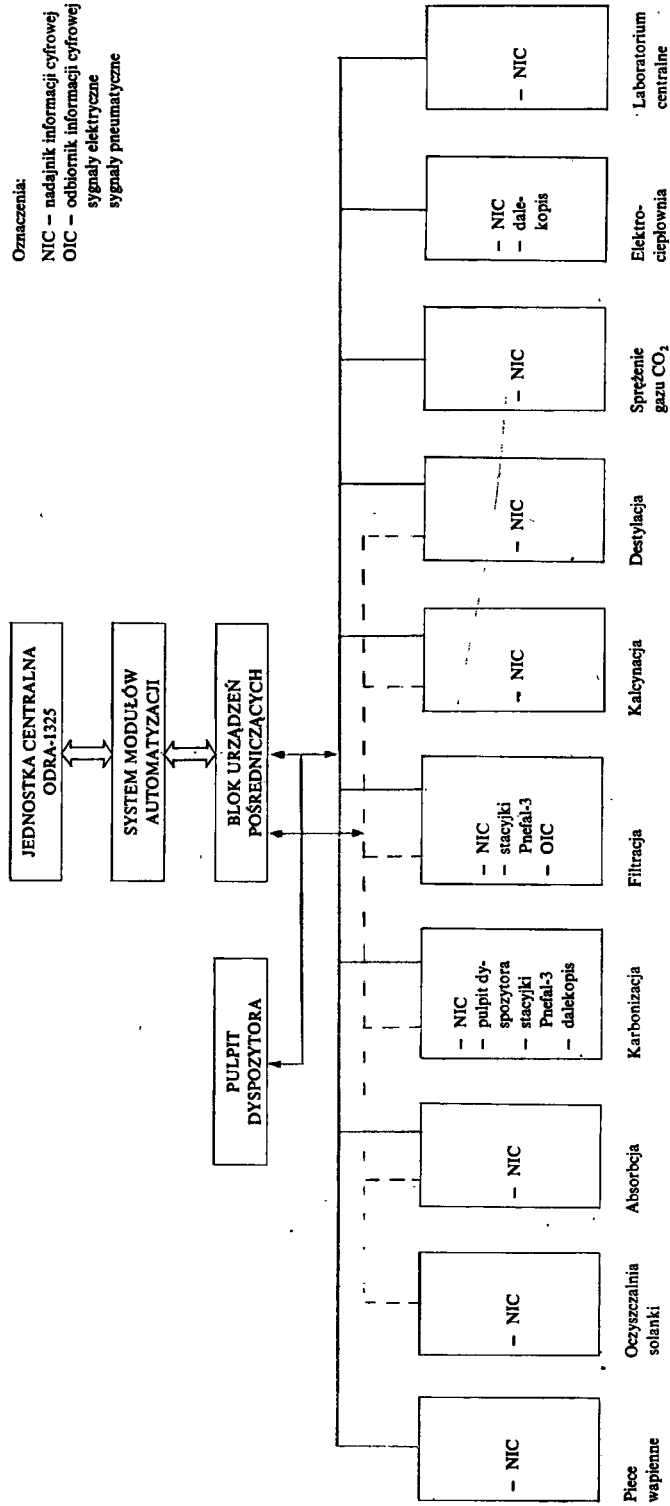
Z przeprowadzonych badań nad stopniem elektronizacji i automatyzacji procesów technologicznych w wybranych zakładach przemysłu chemicznego wynikają następujące wnioski:

1. Stopień elektronizacji, mierzony jako stosunek wartości użytkowanej aparatury elektronicznej do wartości środków trwałych, zależy przede wszystkim od występowania urządzeń do kompleksowego sterowania procesami technologicznymi.
2. Stan prac nad wdrażaniem systemów kompleksowej automatyzacji procesów technologicznych w Janikowskich Zakładach Sodowych jak również w Zakładach Azotowych we Włocławku pozwala oczekiwać ich zakończenia w latach 1976 – 1977. Pozwoli to na podjęcie badań nad oceną ich ekonomicznej efektywności i technicznej niezawodności.
3. Z przeprowadzonych badań wynika, że efektywność ekonomiczna wprowadzania rozwiązań kompleksowej automatyzacji możliwa jest wyłącznie w zakładach o wyspecjalizowanej strukturze i dużej skali produkcji, takich jak Zakłady Azotowe we Włocławku bądź Janikowskie Zakłady Sodowe. W Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy mogłoby się okazać efektywne jedynie wprowadzanie systemów minikomputerowych obejmujących najbardziej masowe procesy technologiczne.
4. Niepokojącym jest stan występujący w aparaturze elektronicznej w służbie ochrony środowiska naturalnego, bowiem nie stwierdzono jej stosowania w żadnym z badanych zakładów i sytuacja w tym zakresie winna ulec natychmiastowej poprawie. Jest to szczególnie ważne z tego względu, że wszystkie zakłady chemiczne stanowią szczególne zagrożenie dla otaczającego je środowiska.

#### LITERATURA

1. Antoniewicz J.: *Zastosowanie elektroniki i automatyki w technice*. WNT Warszawa 1966.
2. Białostocki A., Waldenberg J., Mierkuniw L.: *Zastosowanie maszyn matematycznych do kompleksowej automatyzacji procesów produkcyjnych*. WNT Warszawa 1967.
3. Kierczyński A.: *Efektywność komputeryzacji*. PWE Warszawa 1975.
4. Kloeffler R.: *Elektronika w przemyśle i automatyce*. WNT Warszawa 1970.

Oznaczenia:  
 NIC – nadajnik informacji cyfrowej  
 OIC – odbiornik informacji cyfrowej  
 sygnały elektryczne  
 sygnały pneumatyczne



rys. 1 Schemat ideowy systemu automatyzacji kompleksowej w Janikowskich Zakładach Sodowych.

# AN INVESTIGATION ON THE ADVANCEMENT OF THE APPLICATION OF ELECTRONIC AND AUTOMATIC DEVICES FOR TECHNOLOGICAL PROCESSES IN CHOSEN CHEMICAL FACTORIES

## Summary

The investigation of the degree of electronic equipment and complex automation of technological processes in the chemical industry has been carried out in Zakłady Azotowe (Nitrogen Manufacturers) in Włocławek, Zakłady Chemiczne (Chemical Works) in Bydgoszcz and Zakłady Sodowe (Soda Works) in Janikowo. The size of the factories measured by the worth of the whole machinery is from 1,1 mld zł. to 3,2 mld zł. and makes them belong to the group of the biggest factories in the chemical industry in Poland. The investigation has shown that the degree of electronic equipment, treated as a proportional coefficient of the relation of the value of the used electronic equipment and the worth of the whole machinery was within 2,0% in Zakłady Chemiczne in Bydgoszcz and 10,3% in Zakłady Sodowe.

## ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ПРОГРЕССОМ ЭЛЕКТРОНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НЕКОТОРЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### Резюме

Исследования над степенью электронизации и комплексной автоматизации технологических процессов в химической промышленности были проведены на Азотном заводе во Влоцлавке, на Химическом заводе в Быдгоще и на Содовом заводе в Яникове. Это крупные предприятия — стоимость основных средств составляет 1,1 до 3,2 млрд злотых и ставит их в группу крупнейших химических заводов в стране. Проведенные исследования показали, что уровень электронизации, рассматриваемый как процентный показатель отношения стоимости эксплуатируемой электронной аппаратуры к стоимости основных средств, находится в границах 2,0 % для Химического завода в Быдгоще, 10,3 % для Содового завода в Яникове,

HALINA KWIECIEN

## PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE PRACOWNIKÓW ŚREDNIEGO DOZORU TECHNICZNEGO W PAŃSTWOWYCH GOSPODARSTWACH ROLNYCH

Artykuł niniejszy stanowi próbę rejestracji istniejącego poziomu przygotowania zawodowego pracowników średniego dozoru technicznego w PGR-ach byłego woj. bydgoskiego. Pod pojęciem średniego dozoru technicznego w przedsiębiorstwach rolnych należy rozumieć kadry mistrzów i brygadzystów, którzy są bezpośrednimi kierownikami grup robotników zatrudnionych na powierzonych im odcinkach pracy. Badaniami objęto ich cechy zawodowe (staż pracy, wykształcenie, zawód) w ścisłym związku z wiekiem i charakterem wykonywanej pracy.

Wynikiem opracowania jest przedstawienie zależności między wymienionymi cechami, które posłużyły do wyciągnięcia odpowiednich wniosków praktycznych.

### 1. Wstęp

Proces technicznej rekonstrukcji rolnictwa powoduje szereg zmian w technologii i organizacji produkcji rolniczej. Następuje przede wszystkim wzrost wartości majątku trwałego, a w konsekwencji wzrost wydajności pracy.

W wyniku daleko idącej specjalizacji produkcji w pegeerach wzrosło znaczenie brygadowego systemu organizacji pracy. Uległy zmianie funkcje i pozycja brygadzystów. Są oni bezpośrednimi organizatorami produkcji i pracy załogi na najniższych szczeblach zarządzania, odpowiedzialni za powierzony im odcinek pracy. Oni bezpośrednio uruchamiają powierzony im majątek produkcyjny przedsiębiorstwa i uaktywniają go w produkcji. Jakość ich pracy i wyniki produkcyjne zależą w dużej mierze od atmosfery w pracy i właściwie ukształtowanych stosunków międzyludzkich. Stawia to przed nimi wyższe wymagania kwalifikacyjne, przynajmniej na poziomie mistrza w zawodzie z jednoczesną znajomością nowoczesnych form organizacji pracy. W dotychczasowej praktyce, brygadzysta to zazwyczaj jeden z robotników zespołu, wyróżniający się z grona dobrą i rzetelną pracą. W przemyśle odpowiednik brygadzysty — mistrz, coraz częściej swoje kwalifikacje dokumentuje dyplomem technika.

Pozycję mistrzów w racjonalnej organizacji pracy określają słowa wypowiedziane przez tow. E. Gierka na VII Zjeździe PZPR: „Bardzo ważne miejsce w racjonalnej organizacji pracy przypada mistrzom, jako nie tylko bezpośrednim organizatorom produkcji, ale również odpowiedzialnym za współdziałanie zespołów pracowniczych. Trzeba wciąż doskonalić system szkolenia mistrzów, podnosić poziom ich przygoto-

## WARTOŚĆ MAJĄTKU TRWAŁEGO PRZEDSIĘBIORSTW ROLNYCH WOJ. BYDGOSKIEGO W LATACH 1970-1974.

## Lata

Wyszczególnienie	1970 r. 100%	Lata					% wzrostu w stosunku do 1970/71	
		1971/72	przyrost w %	1972/73	przyrost w %	1973/74		przyrost w %
Wartość środków trwałych brutto (w tys. zł)	8715597	9305405	7,5	10355992	11,8	11556313	11,6	32,6
Wartość środków trwałych netto (w tys. zł)	5299506	5939612	24,1	6964490	17,3	8026150	15,2	51,5
Wartość prod. końc. netto (w tys. zł)	1217145	1600772	32,0	1642614	2,6	1982486	20,7	46,4
Zatrudnienie ogółem (w liczb. osob.)	27100	27611	1,9	27846	0,8	28538	2,5	5,3
Techniczne uzbrojenie pracy (1) (w tys. zł)	321,6	337,0	4,8	371,9	10,4	404,9	8,9	25,9
Wydajność pracy (2) (w tys. zł)	50689	62232	22,8	66797	7,3	69473	4,0	37,0
Majątkowoochłonność (3) produkcji (w tys. zł)	7,11	5,82	-18,1	6,34	8,9	5,83	-9,1	-18,0

Źródło: dane sprawozdawcze ZPPGR w Bydgoszcy

(1) - obliczono jako stosunek wartości środków trwałych brutto do ogółu zatrudnienia

(2) - obliczono jako stosunek wartości produkcji końcowej netto do ogółu zatrudnienia

(3) - obliczono jako stosunek wartości środków trwałych brutto do wartości produkcji końcowej netto.

wania do pracy z ludźmi, umacniać ich autorytet. Warto rozważyć projekt ustanowienia dla najlepszych, wyróżniających się wiedzą i umiejętnościami kierowania, statusu mistrza dyplomowanego”.

W ostatnich latach pegeery przechodzą proces przeobrażeń organizacyjno-technicznych, a przedsiębiorstwa rolne podległe ZPPGR w Bydgoszczy jako jedne z pierwszych w kraju rozpoczęły ten proces w sektorze uspołecznionym. W efekcie powstały kombinaty z przemysłowymi fermami tuczu trzody chlewnej, wielkotowarowe fermy bydła mlecznego i młodych opasów. Postęp w mechanizacji prac polowych pociągnął za sobą wprowadzenie nowoczesnych maszyn i urządzeń. Wzrosła globalna wartość majątku trwałego przedsiębiorstw, co znalazło swoje odbicie we wzroście technicznego uzbrojenia i wydajności pracy.

W latach 1970–1974 w przedsiębiorstwach podległych ZPPGR w Bydgoszczy nastąpił bezwzględny wzrost wartości majątku trwałego brutto. Ogólna wartość tego majątku wzrosła o 32,6% w porównaniu z rokiem 1974, chociaż tempo tego wzrostu było nierównomierne (średnio rocznie 10,3%). Generalnie wzrostowi majątku trwałego towarzyszył wzrost technicznego uzbrojenia pracy. Wartość wyposażenia jednego stanowiska w środki trwałe zwiększyła się prawie o 26%. Średnie roczne tempo technicznego uzbrojenia pracy było jednak wolniejsze niż tempo wzrostu wydajności pracy. Spowodowało to spadek przeciętnej majątkowochłonności produkcji, a w konsekwencji wzrost jej efektywności. Wzrost ten jest tym większym osiągnięciem, że łączy się z równoczesnym wzrostem wydajności pracy. Pomimo znacznych rezerw jakie tkwią w postępie technicznym (wzroście technicznego uzbrojenia), wzrostu wydajności pracy należy szukać również w postępie organizacyjnym, a więc lepszej organizacji pracy ludzi w produkcji, we wzroście ich kwalifikacji. Bardzo ważną rolę odgrywają czynniki psychologiczne (stosunek do pracy i zawodu), zawodowe (odpowiednie przygotowanie zawodowe), jak również czynniki demograficzno-społeczne (wiek, płeć itp.).

Aby majątek zaangażowany w przedsiębiorstwach był racjonalnie i efektywnie wykorzystany, wprowadzanie kompleksowej mechanizacji w państwowych gospodarstwach rolnych musi być wyprzedzane przez proces podnoszenia kwalifikacji ludzi bezpośrednio kierujących produkcją. W związku z tym celowe jest przeprowadzanie okresowej weryfikacji istniejącego poziomu zawodowego pracowników średniego dozoru technicznego, których odpowiednio wysokie kwalifikacje stanowią jeden z czynników postępu w rolnictwie.

Celem niniejszej pracy jest przeprowadzenie analizy w zakresie przygotowania zawodowego średniego dozoru technicznego w przedsiębiorstwach podległych ZPPGR w Bydgoszczy.

## 2. Źródła informacji i sposób opracowania

Materiały wykorzystane w opracowaniu pochodzą z badań socjologicznych przeprowadzonych jesienią i zimą 1974–1975 roku. Miały one charakter ankietowy i skierowane zostały do pracowników średniego dozoru technicznego przedsiębiorstw podległych Zjednoczeniu Państwowych Przedsiębiorstw Gospodarstw Rolnych

w Bydgoszczy, a więc objęły swym zasięgiem mistrzów i brygadzystów tych przedsiębiorstw.

Ogółem badaniami objęto 400 pracowników z 30 przedsiębiorstw. W wyniku weryfikacji materiału empirycznego uzyskano odpowiedzi ankietowe od 278 osób, co w stosunku do stanu kadry średniego dozoru technicznego przedsiębiorstw podległych w ZPPGR w Bydgoszczy stanowiło 30%. Kobiety w próbie stanowiły zbyt mały udział (2,3%), dlatego zrezygnowano z podziału badanych według płci.

Tabela 2

**STRUKTURA ZAWODOWA, WIEK I STAŻ PRACY BADANYCH PRACOWNIKÓW.**

Zawód wykonywany	Liczba osób	Struktura zawodowa w %	Przeciętna wieku w zawodzie	Przeciętny staż pracy w zawodzie
1. Brygadziści polowi	106	38,1	55	20
2. Brygadziści hodowl.	60	21,6	28	8
3. Brygadziści traktor.	51	18,4	33	12
4. Brygadziści rem-bud.	11	3,9	48	20
5. Mechanizatorzy	13	4,7	34	10
6. Magazynierzy	37	13,3	52	20
Razem:	278	100,00	x	x

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Kwestionariusze ankietowe składały się z trzech części. Pierwsza część zawierała charakterystykę badanego, tj. płeć, wiek, wykształcenie, wykonywany zawód, staż pracy zawodowej ogółem i na obecnym stanowisku. Druga część dotyczyła kwalifikacji zawodowych, ilości i rodzajów ukończonych kursów, stosunku do dalszego kształcenia. Ostatnia seria pytań zawierała informacje z zakresu psychologii pracy, tzn., zamiłowanie do zawodu i pracy, zadowolenie z pracy, współpraca z podległą załogą i kierownictwem. Pytano również o trudności w kierowaniu ludźmi i produkcją. Do uzupełnienia i pogłębienia analizy problemu zostały wykorzystane ponadto materiały statystyczne WUS w Bydgoszczy i WZPPGR.

### 3. Charakterystyka badanej zbiorowości

Badania zbiorowość pracowników obejmuje kadre średniego dozoru technicznego, do której zaliczono mistrzów i brygadzystów produkcji roślinnej i zwierzęcej, brygadzystów zakładów usługowych – warsztatów i grup remontowych, brygadzystów traktorowych (kierujących zespołem traktorzystów) oraz mechanizatorów zakładów rolnych i kierowników magazynów. Ogólną charakterystykę badanych przedstawia tabela 2. Najliczniejszą grupę zawodową stanowią brygadziści polowi. Brygadzi-  
stami polowymi zwykle się nazywać mistrzów produkcji roślinnej koordynujących



pracą pozostałych pracowników w brygadzie. Ze zbiorowości pracowników produkcji roślinnej wydzielono traktorzystów w oddzielną grupę zawodową, ze względu na różną dla nich specyfikę społeczną.

Zbiorowość brygadzystów wykazuje dość równomierne ich rozmieszczenie w poszczególnych przedziałach wiekowych. Główna część zatrudnionych przypada na wiek pełnej sprawności produkcyjnej, (średnio 70%) niemniej jednak w grupie tej zaznaczył się wyraźny udział badanych powyżej 50 lat. W produkcji roślinnej w dalszym ciągu przeważają pracownicy w końcowym okresie sprawności produkcyjnej. Porównanie przeciętnej wieku brygadzisty polowego i pozostałych pracowników świadczy o małej popularności tego zawodu wśród młodych. Domeną ludzi młodych jest zawód traktorzysty i brygadzisty hodowlanego.

Wiek pracowników koresponduje z ich stażem pracy. Najwyższym stażem legitymują się brygadziści polowi i kierownicy magazynów. Na 143 przebadanych w tej grupie, tylko 8,4% pracowało w zawodzie krócej niż 11 lat. Najkrótszy staż pracy posiadają brygadziści hodowlani (8,6% posiada staż pracy krótszy niż 10 lat, w tym 68% krótszy niż 5 lat). Dane dotyczące stażu pracy brygadzystów gospodarstw podległych ZPPGR w Bydgoszczy świadczą o dużej ich stabilizacji zawodowej. Wśród osób legitymujących się stażem wyższym niż 20 lat, 83% rozpoczynało pracę w pegeerze, a obecny zakład jest dla nich jedynym miejscem pracy.

#### 4. Przygotowanie zawodowe

Struktura wykształcenia średniego dozoru technicznego w PGR-ach bydgoskich potwierdza niekorzystne tendencje w kształtowaniu się poziomu wykształcenia brygadzystów przedsiębiorstw rolnych w porównaniu z brygadzistami zatrudnionymi w innych działach gospodarki narodowej, chociaż w ostatnim czasie nastąpiła w tym kierunku wyraźna poprawa.

W 1970 roku na stanowiskach brygadzystów w przedsiębiorstwach rolnych zatrudnionych było 13 tysięcy osób, z tego średnie wykształcenie rolnicze posiadało około 500 osób (3,8%), 5 tysięcy tytuł mistrza w zawodzie (38,5%), 3 tysiące tytuł robotnika wykwalifikowanego. Pozostała liczba brygadzystów legitymowała się długoletnią praktyką i zdobywała kwalifikacje w różnych systemach szkolenia. Zakłada się, że do 1975 roku ponad osiem tysięcy brygadzystów będzie posiadało średnie wykształcenie rolnicze. W ogólnej liczbie badanych brygadzystów, 3,9% nie posiadało żadnego wykształcenia (tabela 4, 5, 6), 52,2% – wykształcenie podstawowe, średnie niepełne – 16,6% (w tym zasadnicze zawodowe – 71%). Wykształceniem średnim pełnym legitymowało się 27,3% badanych (w tym średnim zawodowym 81,7%).

Tytuły mistrzowskie posiadało 10,3% badanych, tytuły kwalifikacyjne 57,5%. W produkcji roślinnej kwalifikacje podniosło 65% brygadzystów, w zwierzęcej – 19%, w tym 15% brygadzystów ukończyło kurs dla kierowników gospodarstw. Wśród magazynierów 60% posiadało świadectwo ukończenia kursu dla magazynierów. Poza nielicznymi wyjątkami kierunek doksztalcenia był zgodny z charakterem wykonywanej pracy. Nieznaczny odsetek osób (4%) kontynuuje naukę po szkole podstawowej. Stanowi to jedynie margines potrzeb w tym zakresie.

Tabela 3

## WIEK A WYKSZTAŁCENIE ŚREDNIEGO DOZORU TECHNICZNEGO W BADANYCH PRZEDSIĘBIORSTWACH (w %)

Wiek w latach	Ogółem		WYKSZTAŁCENIE						Ogółem w %
	liczba badań	w %	podstawowe		średnie niepełne		średnie pełne		
			niepeł.	pełne	ogólne	zawod.	ogólne	zawodowe	
do 25	54	19,4	—	11,1	5,6	5,5	7,4	70,4	100
26-35	49	17,6	2,0	30,6	4,1	18,4	10,2	34,7	100
36-45	71	25,5	1,4	69,0	7,0	12,7	2,8	7,1	100
46-55	74	26,6	6,8	75,6	1,3	10,8	2,7	2,8	100
pow. 55	30	10,9	13,3	63,6	6,7	13,4	3,3	—	100
Ogółem	278	100	3,9	52,2	4,7	11,9	5,0	22,3	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

#### 4.1. Wiek a wykształcenie

Wiek pracowników wykazuje ścisły związek z wykształceniem.

W miarę podwyższania się wieku badanych poziom wykształcenia ulega obniżeniu. I tak w grupie pracowników powyżej 50 lat występuje najniższy odsetek osób z wykształceniem średnim zawodowym, podczas gdy w grupie pracowników do 35 lat udział ten jest najwyższy.

Młodzi zdobywali wykształcenie już po wojnie w okresie obowiązkowego nauczania podstawowego. Najmłodszy pracownicy legitymują się w przeważającej większości ukończoną średnią szkołą rolniczą. Wśród pracowników najstarszych (powyżej 55 lat) zaznaczył się wyraźny wpływ wieku na poziom wykształcenia. Zdecydowana większość brygadzystów tej grupy posiadała wykształcenie podstawowe z tytułem mistrza lub robotnika wykwalifikowanego.

#### 4.2. Zawód a wykształcenie

Struktura wieku i wykształcenia wiąże się ze strukturą zawodową pracowników.

Porównanie wykształcenia brygadzystów polowych i hodowlanych wypadło na korzyść tych ostatnich. Co drugi brygadzysta hodowlany posiada średnie wykształcenie rolnicze. Wśród brygadzystów polowych natomiast co dziewiąty. Podobnie niekorzystną strukturę wykształcenia posiadają brygadziści traktorowi. Poziom ich wykształcenia nieznacznie odbiega od wykształcenia brygadzystów polowych. Ukończony kurs kwalifikacyjny plus szkoła podstawowa to główny kierunek ich edukacji. O braku zainteresowania brygadzystów traktorowych dalszym podnoszeniem kwalifikacji zawodowych, świadczy fakt niskiego (2,8%) udziału osób, które uzyskały tytuł rolnika mechanizatora.

Najwyższym poziomem wykształcenia legitymują się mechanizatorzy zakładów rolnych. Jest to rezultat wyższych wymagań stawianych przed pracownikami przyjmowanymi na te stanowiska. Mechanizator bowiem, powinien legitymować się przynajmniej ukończoną szkołą zawodową i odpowiednią praktyką.

Tabela 4

#### STRUKTURA ZAWODOWA PRACOWNIKÓW W ZALEŻNOŚCI OD WYKSZTAŁCENIA (w %)

Zawód wykonywany	Liczba osób	WYKSZTAŁCENIE					
		podstawowe		średnie niepeł.		średnie pełne	
		niepeł.	pełne	ogólne	zawod.	ogólne	zawod.
Brygadziści polowi	106	5,7	64,1	0,9	14,2	4,7	10,4
Brygadziści hodowl.	60	5,0	17,5	—	15,0	—	62,5
Brygadz. grup traktor.	51	5,9	74,5	—	9,8	—	9,8
Brygadz. warszt. rem.	11	—	27,8	—	18,3	9,0	45,5
Mechanizatorzy	13	—	—	—	15,4	—	84,6
Kierow. magazynów	37	—	50,8	21,0	5,3	14,8	8,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

### 4.3. Staż pracy a wykształcenie

Staż pracy zawodowej jest funkcją wieku pracowników. Średni dozór w pegeerach podległych ZPPGR w Bydgoszczy, to przede wszystkim pracownicy z długoletnim stażem pracy. Około 70% badanych pracuje w przedsiębiorstwie powyżej 20 lat, z tego 62,1% na obecnym stanowisku.

W miarę podwyższania się liczby lat stażu pracy, poziom wykształcenia pracowników ulega obniżeniu.

Tabela 5

Staż pracy zawodowej (w latach)	WYKSZTAŁCENIE						Ogółem w %
	Podstawowe		średnie niepeł.		średnie pełne		
	niepeł.	pełne	ogólne	zawod.	ogólne	zawod.	
do 5	3,4	13,8	—	12,1	8,6	62,1	21,0
6–10	2,3	33,4	7,1	14,3	7,2	35,7	15,3
11–15	—	55,5	11,2	7,4	—	25,9	9,9
16–20	2,6	78,9	2,7	10,5	—	5,3	13,6
pow. 20	6,3	70,9	5,5	11,8	2,7	2,8	40,2
Ogółem w %:	3,9	52,2	4,7	11,9	5,0	22,3	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

W grupie osób legitymujących się co najmniej 20-letnim stażem pracy, występuje pięciokrotnie wyższy odsetek osób z wykształceniem podstawowym niż w grupie stażowej poniżej 20 lat. Ponieważ wykształcenie średnie charakteryzuje przede wszystkim ludzi młodych, tym samym najkrótszy staż pracy posiadają pracownicy z wykształceniem ponadpodstawowym. 97,6% badanych ze średnim wykształceniem pracuje mniej niż 10 lat, z tego 62,1% – mniej niż 5 lat w zakładzie.

### 5. Przystosowanie pracowników do pracy i zawodu

Istotne znaczenie w procesie pracy człowieka odgrywają czynniki psychologiczne, jak np. stosunek pracownika do pracy, wyrażający się zamiłowaniem lub zniechęceniem, stosunek do zawodu, poczucie stabilizacji zawodowej odczuwane jako chęć pozostania w zakładzie. Decydują one o stopniu przystosowania pracownika do pracy, a tym samym wpływają na jakość i wydajność pracy. Właściwa atmosfera w zespole, prawidłowe kształtowanie się stosunków międzyludzkich, dobra organizacja pracy załogi zależy w dużej mierze od bezpośredniego przełożonego – brygadzysty. On bowiem stanowi wzór do naśladowania, jego stosunek do pracy i zawodu rzutuje na pracę podległych robotników. R. Manteuffel [2] pisał „Bardzo niebezpiecznym zjawiskiem społecznym jest zniechęcenie do pracy wśród załogi przedsiębiorstw, zwłaszcza na najniższych stanowiskach”.

Badania dotyczące współpracy robotników z nadzorem niższym w przedsiębiorstwach przemysłowych wykazały, że w głównej mierze przyczyną niezadowolenia robotników z pracy, była zła praca mistrza, brak właściwego przygotowania zawodowego, zły stosunek do robotników [3].

Tabela 6

STOSUNEK PRACOWNIKÓW DO WYKONYWANEGO ZAWODU (w %).

Grupy zawodowe	Liczba badanych 100%	Czy jesteś zadowolony z wykonywanego zawodu?			
		Tak (motywacje)	nie (motywacje)	nie mam poglądu	brak odpowiedzi
1. Brygadziści polowi	106	86,3	10,4	2,0	1,3
2. Brygadziści hodowlani	60	75,2	21,7	3,1	—
3. Brygadziści traktorowi	51	82,6	7,8	6,0	3,6
4. Bryg. grup rem-bud.	11	92,0	—	8,0	—
5. Mechanizatorzy	13	77,0	23,0	—	—
6. Kierownicy magazynów	37	78,5	—	8,0	13,5
Razem:	278	82,3	11,2	3,6	2,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

### 5.1. Stosunek badanych pracowników średniego dozoru technicznego do pracy i zawodu

Analizę zagadnienia przeprowadzono na podstawie charakterystyki odpowiedzi badanych.

Odpowiedzi dotyczące stosunku do wykonywanego zawodu pokrywały się w zasadzie z odpowiedziami dotyczącymi stosunku do pracy, co pozwoliło stwierdzić, że zadowolenie z wykonywanej pracy rzutowało w decydującym stopniu na stosunek do zawodu. I tak ponad 82% badanych lubi swoją pracę i zawód. Najczęściej wymieniano motywacje:

- przyzwyczajenie i rutyna (52% badanych)
- poczucie ważności pracy (16% badanych)
- docenianie przez przełożonych (13% badanych)
- dobre stosunki z robotnikami (8% badanych)

Czwarta część badanych w tej grupie nie potrafiła umotywić swoich wypowiedzi. Wśród pracowników niezadowolonych zaznaczył się wpływ wieku na charakter odpowiedzi. Największą część niezadowolonych z zawodu stanowią młodzi pracownicy (79% — to pracownicy do 35 roku życia, w tym 66% — do 30 lat). Jako główne przyczyny swojego niezadowolenia wymieniali najczęściej trudności w pracy. Na czołowym miejscu stawiali niskie kwalifikacje robotników (83% badanych), brak dyscypliny wśród załogi („pracują tylko, gdy są pod stałym nadzorem” 52% — odpo-

wiedzi), trudności w kierowaniu produkcją („zła jakość sprzętu, brak zaplecza technicznego” – 32%). Na pytanie, czy sam decydujesz o przydzieleniu pracy poszczególnym robotnikom? – 23% respondentów odpowiedziało twierdząco, a 77% – przecząco, wymieniając najczęściej jako rozdzielającego pracę kierownika zakładu. Starsi pracownicy rzadko wyrażali swoje niezadowolenie z pracy i wybranego zawodu. Częściej niż w innych grupach wiekowych brak było wyraźnych motywacji odpowiedzi. Najczęściej powtarzały się odpowiedzi w rodzaju „lubię, bo to moja praca, całe życie pracowałem w tym zawodzie”. Zdecydowane zadowolenie wyraziło 25,5% badanych w tej grupie wiekowej. Swoj stosunek najczęściej motywowali zamiłowaniem do pracy i znajomością zawodu.

Niechęć do wybranego zawodu wzrastała w miarę podwyższania się wykształcenia.

Tabela 7

STOSUNEK BADANYCH DO WYBRANEGO ZAWODU  
W ZALEŻNOŚCI OD WYKSZTAŁCENIA (w %).

Wykształcenie	Liczba badanych 100%	Czy jesteś zadowolony z wybranego zawodu?			
		tak	nie	nie mam poglądu	brak odpowiedzi
1. Podstawowe niepełne	11	63,9	9,0	18,1	9,0
2. Podstawowe pełne	145	89,3	7,6	1,4	1,4
3. Zasadnicze zawodowe	46	73,4	6,5	10,0	10,1
4. Średnie pełne	76	77,7	21,0	1,3	—
Razem:	276	82,3	11,2	3,6	2,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Ponad połowę „niezadowolonych” z wybranego zawodu stanowili pracownicy z wykształceniem ponadpodstawowym. Swoją niechęć argumentowali głównie niskimi zarobkami (62%), brakiem perspektyw awansu (18,5%), brakiem możliwości wyboru zawodu (wpływ rodzinny, konieczność życiowa) – 8% odpowiedzi. Brygadziści z wykształceniem podstawowym to przede wszystkim długoletni pracownicy zakładowi. Ich negatywny stosunek był raczej wynikiem pogodzenia się z istniejącą sytuacją zawodową.

I tak – 65% wymieniło jako przyczynę ciężką i odpowiedzialną pracę + złe warunki pracy, 24% – zmęczenie i zły stan zdrowia. W grupie pracowników z wykształceniem podstawowym najczęściej wyrażało się dążenie do stabilizacji zawodowej, brak chęci odejścia z zakładu. Podkreślano częściej chęć przejścia na inne stanowisko, do pracy lżejszej. Wynikało to z faktu, że długoletnia praca daje rutynę i nie uspasabia do poznawania nowych zajęć:

Młodzi z wykształceniem średnim bardziej realistycznie oceniali swoje możliwości w stosunku do aspiracji zawodowych. 15% pracowników chce w przyszłości zmienić pracę i wypowiada się za dalszą nauką (cyt. „to jedyna droga awansu”).

## 6. Wnioski

Brak opracowań statystycznych dotyczących struktury wieku, stażu oraz struktury zawodowej pracowników pegeerów w skali makroekonomicznej wykluczył możliwość rozszerzenia problematyki badawczej na większą zbiorowość i dokonanie analizy porównawczej. Dlatego uzyskanych wyników nie należy generalizować, ale traktować jako wstęp do badań w tym zakresie. Reasumując należy stwierdzić, że stan przygotowania zawodowego średniego dozoru technicznego w przedsiębiorstwach podległych ZPPGR w Bydgoszczy, w stosunku do zaangażowanego majątku trwałego jest jeszcze niedostateczny. Do pozytywnych zjawisk należy zaliczyć wzrost liczby osób z wykształceniem ponadpodstawowym, odmłodzenie średniego dozoru dzięki zwiększonemu zatrudnieniu młodych z ukończoną średnią szkołą rolniczą, a więc lepszym przygotowaniem teoretycznym. Ujemną stroną stanowi zbyt wyraźna dysproporcja między poziomem wykształcenia brygadzystów produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Zważywszy fakt, że przygotowanie zawodowe jest wynikiem długoletniego procesu nauczania odpowiednich umiejętności zawodowych, o pełnym przygotowaniu zawodowym można mówić wówczas, gdy nabyte przez pracownika wykształcenie teoretyczne poparte jest odpowiednią praktyką zawodową. Mając to na uwadze badani pracownicy w przedsiębiorstwach podległych ZPPGR w Bydgoszczy dzielą się na trzy grupy:

- 1) pracownicy z wykształceniem podstawowym popartym tytułem mistrza lub robotnika wykwalifikowanego i najdłuższym stażem pracy — brygadziści produkcji roślinnej, magazynierzy;
- 2) pracownicy z wykształceniem podstawowym i ponadpodstawowym i krótkim stażem pracy — głównie brygadziści hodowlani i częściowo traktorzyści;
- 3) pozostali pracownicy, wśród których nie zaznaczyła się tak wyraźna dysproporcja między przygotowaniem teoretycznym i praktycznym — brygadziści warsztatów, mechanizatorzy, częściowo traktorzyści.

Wyższe kwalifikacje pracowników rozszerzają możliwości wyboru miejsca pracy. Dlatego więc z przedsiębiorstwem wykazują pracownicy starsi o niskim wykształceniu. Młodzi o wyższym poziomie wykształcenia wyrażają niechętny stosunek do pracy i chęć odejścia z zakładu. Wiązą oni jeszcze zbyt często aspiracje zawodowe z bodźcami finansowymi. Zahamowanie odpływu młodej, wykwalifikowanej kadry z rolnictwa jest ważnym problemem społecznym. Podniesienie rangi zawodu rolnika, zapewnienie młodym odpowiednich warunków startu zawodowego osłabi w dużym stopniu tendencje migracyjne. W 1978 roku wchodzi do praktyki reforma powszechnego nauczania średniego, a więc będzie owocowała dopiero pod koniec lat 80-tych. Znaczna część pracowników średniego dozoru wchodzi w okres emerytalny. Przedsiębiorstwa rolne staną wkrótce przed problemem zastąpienia ich młodą i wykwalifikowaną kadrami. Rezerw tych należy szukać wśród własnych pracowników, umożliwiając im zdobywanie wykształcenia i pogłębienia kwalifikacji.

1. Hajduczenia T.: *Nowe kadry specjalistów w PGR. Życie Partii* Nr 1, 1970
2. Manteuffel R.: *Zarządzanie przedsiębiorstwem rolniczym*. PWN, 1972.
3. Sobczyk W.: *Przystosowanie człowieka do pracy*. KiW, 1974.
4. Dowgiałło Z.: *Praca kierownicza w przedsiębiorstwie rolnym*. PWRiL, 1974.
5. Plich J.: *Spoleczne problemy załóg PGR*. Instytut Wyd. CRZZ, 1974.
6. Rojewski M.: *Czynniki kształtujące poziom produkcji w PGR*. PWRiL, 1974.
7. Wajda A.: *Załoga robotnicza w środowisku wiejskim*. Instytut Wyd. CRZZ.
8. Zieleniewski J.: *Organizacja zespołów ludzkich*. PWN, 1972.

## THE EVALUATION OF THE MEDIUM TECHNICAL SUPERVISUION STAFF IN THE STATE FARMS IN THE BYDGOSZCZ PROVINCE

### Summary

The article is an attempt at registering a present level of professional preparation of workers of secondary education belonging to the medium technical supervision staff in the farms of the former Bydgoszcz Province. The term medium technical supervision staff in state farms includes foremans and overseers who are direct chiefs of workers employed at a given kinds of work. The investigation includes their professional features (work practice, education, profession) which are closely connected with their age and kind of work.

As a result, there have been presented interdependences among the listed features which make it possible to draw appropriate practical conclusions.

## О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА В ГОСХОЗАХ БЫДГОСКОГО ВОЕВОДСТВА

### Резюме

Данная статья — это попытка регистрации существующего уровня профессиональной подготовки работников среднего технического надзора в госхозах бывшего быдгоского воеводства. Под понятием средний технический надзор в госхозах следует иметь ввиду мастеров и бригадиров, которые являются непосредственными руководителями групп рабочих, работающих на вверенных им участках. Исследовались их профессиональные характеристики (трудовой стаж, образование, профессия) в тесной связи с возрастом и характером выполняемой работы.

Результат данной работы: представление зависимости между названными характеристиками, которые дали возможность сделать соответствующие практические выводы.



RYSZARD PACZUSKI

## PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE JAKO PODMIOT PRAW, OBOWIĄZKÓW I ODPOWIEDZIALNOŚCI W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA NATURALNEGO W PRL

Przedmiotem artykułu jest naświetlenie roli i zadań przedsiębiorstwa w systemie gospodarki planowej na tle całokształtu aktualnych dziś zadań ochrony środowiska naturalnego w PRL. Autor wypowiada się za potrzebą oceniania działalności przedsiębiorstw państwowych w szerszych niż dotychczas kategoriach społeczno-gospodarczych.

### 1. Wstęp

Rozwój przedsiębiorstw – wyodrębnionych jednostek gospodarczych dla produkcji, świadczenia usług lub wymiany dóbr stanowił zawsze podstawowy element rozwoju cywilizacji i kultury. Wyrazem tego jest powszechnie znany i do dziś łatwo dostrzegalny wpływ funkcji produkcyjnych na powstanie wielu miast i osiedli, sieci dróg, środków masowej lokomocji oraz różnego rodzaju urządzeń socjalno-bytowych.

Ta aktywna rola przedsiębiorstw w rozwoju cywilizacji i kultury przysłała jednak przez długie lata uboczne i ujemne skutki ich działalności w środowisku naturalnym. Znamienną cechą była występująca na całym niemal świecie, bardzo daleko idąca powściągliwość ze strony organów państwowych, we wprowadzaniu bardziej radykalnych środków ochronnych lub nawet wprost tolerancja destrukcyjnych form eksploatacji zasobów przyrody, wynikająca z nieświadomości lub nacisku bieżących potrzeb gospodarczych. Przyroda jest źródłem, z którego człowiek stale czerpie dobra dla zaspokojenia swoich potrzeb. Stąd też urządzenia do jej eksploatacji były od najdawniejszych czasów przedmiotem zainteresowania człowieka, jego pomysłowości i wynalazczości. W starożytnym Egipcie, za czasów Ramzesa II (1407–1372 p.n.e.), a w Izraelu za czasów Salomona (ok. 900 p.n.e.) używano do doprowadzenia wody przewodów o przekroju zamkniętym: rury z gliny, cegły, kamienia. Wiercono studnie, które dziś nazywamy artezyjskimi. W III wieku p.n.e., gdy ludność Rzymu wzrosła, a miejscowe źródła okazały się niewystarczające, zaczęto sprowadzać wodę z odległych źródeł górskich. W 97 roku n.e. wodociągi Rzymu posiadały już 14 akweduktów o łącznej długości 640 km, dostarczających 190 tys. m<sup>3</sup> wody na dobę dla 1 mln mieszkańców.

Człowiek bez ograniczenia czerpał korzyści z przyrody i stale udoskonalał formy eksploatacji jej zasobów. Następnym wzrostu liczby ludzi na świecie i rozszerzenia ich

wymagań cywilizacyjnych było m.in. wzmożone zużycie wody, graniczące niejednokrotnie z poważnym marnotrawstwem. Rozrzucone szafowanie dobrami przyrody zapoczątkowało trwale przemiany w obiegu oraz w stanie, ilości i jakości wód<sup>1)</sup>.

Znany dziś powszechnie model postępowania przedsiębiorstw w sprawach usuwania nieczystości i traktowania rzek jako najwygodniejszego miejsca pozbywania się zanieczyszczeń, to jest jako czegoś w rodzaju „dużego śmietnika” ma niestety dawną i niezbyt chwalebą tradycję. Znali ten model już starożytni Rzymianie. Odprowadzali oni swe ścieki do Tybru specjalnym kolektorem 5-metrowej średnicy zwanym „cloaca maxima”. Rzeka Tybr była w związku z tym już tak zanieczyszczona, że jej wody nie nadawały się do użytkowania. Rzymianie byli jednak w lepszej sytuacji niż my dzisiaj, bo po pierwsze siły regeneracyjne przyrody nie były jeszcze aż tak osłabione, a po drugie nie musieli oni wody z rzek chlorować, by służyła jako źródło zaopatrzenia miast i osiedli, jak to my dzisiaj musimy czynić z braku innych źródeł, w warunkach powszechnie odczuwanego deficytu wodnego.

Proces przemian naruszających równowagę ekologiczną, jak widać, zapoczątkowany został ręką ludzką dość wcześnie. Wiek dziewiętnasty, stosując parę i elektryczność, proces znacznie przyspieszył i zakres tych przemian niepomiarowo rozszerzył. Wiek zaś dwudziesty ze swym rozwojem techniki i przemysłu (zwłaszcza chemicznego, górniczego i hutniczego) przybierającym wysoko rozwiniętą i stale udoskonalaną organizacyjnie formę eksploatacji zasobów, tj. formę przedsiębiorstw produkcyjnych uwypuklił – przy postępującym przyroście ludności – groźbę katastrofalnych następstw niewłaściwego gospodarowania zasobami przyrody. Wydany w tej sprawie raport Sekretarza Generalnego ONZ U Thanta z 26.VI.1969 r. (w celu zwrócenia uwagi rządów i opinii publicznej na wagę i pałący charakter tego zagadnienia) trafnie i zwięźle ujął istotę zagadnienia:

„W konsekwencji wszystkie narody świata stoją w obliczu niebezpieczeństwa, które w niektórych dziedzinach i niektórych regionach przybrało już krytyczne rozmiary. Dla przewyżczenia tych niebezpieczeństw konieczna jest dokładnie zaplanowana i energiczna akcja na szczeblu lokalnym, regionalnym krajowym i międzynarodowym. Należy starannie przeanalizować z jednej strony ekonomiczne skutki nie podejmowania takiej akcji, z drugiej zaś strony koszty związane z rozwiązaniem powyższych problemów”.

Zagadnienia te wystąpiły z jednakową ostrością zarówno w państwach kapitalistycznych jak i socjalistycznych. Najbardziej wymowną tego ilustracją jest stan zanieczyszczenia wód. Zanieczyszczenie wód ściekami objęło nie tylko rzeki o małych przepływach ale również olbrzymie arterie wodne, jak rzeka Ohio w USA czy Wołga w ZSRR, a w Polsce Odra i Wisła. Rzeka Ohio w latach 1918–1934 była już tak zanieczyszczona ściekami, że wyginęły w niej wszystkie ryby. Wody stały się tak cuchnące, iż nie nadawały się do kąpieli, opustoszały plaże, zmarł sport wioślarski. Wołga z dopływami Oką i Kamą przyjmowała na dobę według stanu z 1956 r. około pół miliarda m<sup>3</sup> nieoczyszczonych ścieków. Niegdyś rybną rzekę Białą (ZSRR) przemysł naftowy Baszkirii zamienił w brudny kanał. Podjęto odtąd szereg radykalnych kroków i uzyskano znaczną poprawę. Stan jakości wód daleki jest jednak od ideału. Przy katastrofalnym zanieczyszczeniu wód rzeki do dziś u nas przybierają najróżniejsze kolory; od ciemne-

go jak smoła (zanieczyszczenie popłuczkami węgla) poprzez wszystkie kolory tęczy (ścieki przedsiębiorstw przemysłu tekstylnego) do wody o krystalicznie czystym wyglądzie lecz kwaśnej na skutek wpuszczenia dużej ilości stężonego kwasu siarkowego i azotowego.

W Polsce silnie zanieczyszczone są m.in. wody obydwu naszych rzek — Wisły i Odry. Można tam mówić o powszechnym braku czystej wody w wyniku spływających do tych rzek ścieków z Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Bardzo silnie jest zanieczyszczona rzeka Noteć w granicach województwa bydgoskiego. Poważne zaniepokojenie budzi stan zanieczyszczenia rzeki Drwęcy, uznanej za rezerwat przyrody.

Nie należy się więc łudzić. Pogarszanie się stanu naszego środowiska i wynikające stąd szkody stanowią jeden z najbardziej podstawowych, a także najgroźniejszych i bardzo zawiłych problemów długookresowych, z jakimi kiedykolwiek zetknęła się ludzkość. Problem ten różni się bowiem bardzo znacznie charakterem i stopniem złożoności od tych, którymi tradycyjnie zajmowali się ekonomiści i dla których rozwiązania konwencjonalnie teorie ekonomiczne okazują się już niewystarczające.

Zachodzi m.in. potrzeba nowego spojrzenia na role przedsiębiorstwa w warunkach gospodarki planowej aby móc oceniać jego działalność w szerszych niż dotychczas kategoriach społeczno-gospodarczych. Nie jest to już postulat, lecz absolutny warunek dalszego rozwoju. Wbrew pozorom współczesnego człowieka dławi tu nie nadmiar techniki, ale jej ograniczony niedoskonały rozwój, jednostronność sztucznie tworzonego środowiska i zbyt lekkomyślny stosunek do przyrody.

## 2. Pozycja prawna przedsiębiorstwa państwowego i wynikające z niej zadania w warunkach gospodarki planowej

Stwierdzono wyżej, iż jeśli chodzi o poziom rozwoju sił wytwórczych i rozmiar skutków niekorzystnych dla środowiska naturalnego, trudno dziś dostrzec istotne różnice między przedsiębiorstwami państw socjalistycznych a przedsiębiorstwami wysoko rozwiniętych państw kapitalistycznych. Dotychczasowe formy niewłaściwego gospodarowania zasobami przyrody spotykają się wszędzie z jednakowo ostrą krytyką, która przybrała na całym świecie charakter „społecznej ofensywy”<sup>3)</sup>. Natomiast istotne różnice między tymi dwoma typami przedsiębiorstw tkwią w odrębności podstaw ustrojów społeczno-gospodarczych, decydujących o możliwościach konsekwentnego rozwiązywania tych problemów. W ustroju socjalistycznym mamy bowiem do czynienia z systemem gospodarki planowej, którego możliwości ochrony środowiska nie zostały jeszcze w pełni wykorzystane. Jak trafnie podkreślił J. Sauszkin, wybitny radziecki znawca geografii ekonomicznej „socjalistyczne warunki społeczne — brak prywatnej własności ziemi oraz innych podstawowych środków produkcji, gospodarka planowa i in. — umożliwiają planową walkę ze zjawiskami związanymi z zakłóceniem równowagi w przyrodzie; możliwości te należy dopiero realizować, albowiem możliwości — to jeszcze nie rzeczywistość... W warunkach ustroju socjalistycznego ochrona, odtwarzanie i powiększanie wielu bogactw naturalnych powinno stać się jednym z centralnych zadań rozszerzonej reprodukcji”. Tu powinna pojawiać się

aktywna rola nauki, skłaniająca praktykę do pieczołowitego stosunku do naturalnych spichrzów surowców i energii.<sup>4)</sup>

Wychodząc z tych założeń, przede wszystkim należy zwrócić uwagę na pewne nowe elementy działalności przedsiębiorstw, nie znane ustrojowi kapitalistycznemu. Tymi nowymi elementami działalności społeczno-gospodarczej przedsiębiorstw w państwie socjalistycznym, są mianowicie:

- a) dążność do integracji działalności w skali całej gospodarki narodowej;
- b) przejście zasady gospodarki planowej jako zasady ustrojowej;
- c) oparcie gospodarki na państwowych środkach produkcji jako podstawowej bazie ekonomicznej;
- d) wykorzystanie bezpośredniej regulacji prawnej do kierowania działalnością gospodarczą (działanie praw ekonomicznych i stosowanie instrumentów ekonomicznych następuje również w ramach prawnych<sup>5)</sup>.

Według Konstytucji PRL przedsiębiorstwa państwowe stanowią podstawę organizowania gospodarki planowej (art. 11 ust. 2 i art. 13 Konstytucji). Cel przedsiębiorstwa państwowego zarówno w konstytucji jak i w dekreście z dnia 26 października 1950 r. przedsiębiorstwach państwowych, (Dz. U. Nr 18 z 1960 r. poz. 111), określony jest bardzo szeroko – zaspokajanie potrzeb gospodarczych i społecznych. Chodzi więc tu nie tylko o cele natury gospodarczej (zysk rozwój, produkcja), ale i cele pozagospodarcze. Zaspokajanie bowiem potrzeb społecznych obejmuje cały kompleks celów i zadań – od zagwarantowania biologicznej ciągłości układu aż po rozpowszechnienie kultury.

Na tle tych uwag nasuwa się spostrzeżenie, że skoro ochrona środowiska jest warunkiem dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego, a przedsiębiorstwo państwowe jest jedną z organizacyjnych form realizowania celów i zadań państwowych, to musimy również dostrzec potrzebę przejmowania przez te przedsiębiorstwa (a w dalszej konsekwencji przez całe resorty) nowych organizatorskich zadań z dziedziny ochrony środowiska.

Dla tych nowych zadań trzeba będzie znaleźć nowe formy i nowe reguły działania odmienne od tych, jakie wykształciły się w pierwotnym procesie industrializacji, kiedy warunki środowiska mas pracujących decydujące o zdrowiu przyszłych pokoleń były, z punktu widzenia sposobu produkcji, sprawą zupełnie obojętną.

Szczególne znaczenia nabiera opracowanie i ustalenie nowych środków, reguł i norm dla skrócenia nadmiernie przedłużającej się tradycyjnej drogi tworzenia koncepcji postępowych, ich realizacji oraz położenia kresu stratom i zwłocę, wywołanym przez inercję lub obojętność względnie przez niezrozumienie czy nieufność wobec codziennych nowych i przykrych w skutkach doświadczeń.

Jak zwraca uwagę radziecki ekonomista P. Oldak „czystość środowiska i równowaga systemów ekologicznych stanowią najważniejszy warunek zachowania i rozwoju społeczeństwa ludzkiego. W istocie oznacza to rozszerzenie wyobrażenia o granicach systemu produkcji społecznej. Uprzednio była ona zazwyczaj rozpatrywana jako organiczne powiązanie trzech ogniw – produkcji, dystrybucji i spożycia, natomiast obecnie należy dodać jeszcze jedno ogniwo – restytucję czystości otaczającego środowiska. Jednocześnie zmienia się pogląd na miejsce przyrody w systemie produkcji

społecznej, ponieważ określona grupa czynników przyrodniczych zaczyna występować jako element jego infrastruktury. Dlatego coraz mocniej stawia się współczesnej produkcji zadanie, że produkcja powinna nie tylko tworzyć niezbędne dobra, lecz również całkowicie likwidować uboczne produkty swego funkcjonowania".<sup>6)</sup> Stoimy co prawda jeszcze dziś na gruncie historycznie ukształtowanej cywilizacji przemysłowej, która nie zawsze harmonizuje w pełni z cechami biologicznymi i psychicznymi, w których życie ludzkie rozwijało się przez tysiąclecia, ale już zaczynamy opuszczać jej granice, idąc na spotkanie nowej nie znanej cywilizacji przyszłości. Na tej drodze postęp oznacza dla praktyki gospodarczej, że musi ona bardziej niż dotychczas polegać na wrażliwej busoli nauki w sprawach racjonalnego dysponowania zasobami przyrody i na zdolności twórczego myślenia.

### 3. Zespół środków oddziaływania na postępowanie przedsiębiorstw

Przedsiębiorstwo państwowe jest podstawową jednostką organizacyjną poszczególnych resortów, powołaną do samodzielnego prowadzenia działalności wytwórczej i usługowej w określonej prawem dziedzinie. Rozwijając tę działalność przedsiębiorstwo staje się bezpośrednim użytkownikiem zasobów przyrody i w związku z tym wchodzi jako podmiot praw i obowiązków w sferę stosunków administracyjno-prawnych. Jednym bowiem z narzędzi polityki państwowej w zakresie ochrony środowiska jest zespół norm prawnych, regulujących poszczególne dziedziny administracji państwowej. Egzekwowanie od przedsiębiorstw przez terenowe organy administracji państwowej obowiązków, w związku z lokalizacją i użytkowaniem obiektów lub urządzeń przedsiębiorstwa na określonym terenie, odbywa się przy pomocy typowych środków administracyjno-prawnych, jak nakazy lub zakazy określonego działania, kary, środki egzekucji administracyjnej.

Zasięg i stopień uzyskiwanych w dziedzinie ochrony środowiska efektów przy pomocy wspomnianych środków administracyjno-prawnych jest – jak dotąd – wysoce niezadowolający. Uwaga ta odnosi się również do sankcji wprowadzonych w ostatnich latach prawem wodnym w dziedzinie ochrony wód w postaci kar, nakładanych na zakłady za przekroczenie norm dopuszczalnych zanieczyszczeń. Słabą bowiem stroną egzekwowania przy pomocy tych środków norm dopuszczalnych zanieczyszczeń jest fakt, że stosowanie sankcji karnych czy opłat może być rozważane dopiero wtedy, gdy już nastąpiło naruszenie jednego lub więcej kryteriów czystości. Wówczas jednak udowodnienie, że naruszenie norm dopuszczalnych zanieczyszczeń zostało spowodowane przez określonego sprawcę, spoczywa na terenowych organach administracji ogólnej, co jest zadaniem często bardzo trudnym. W takiej sytuacji nie ma zupełnie mowy o działaniu prewencyjnym, (tak ważnym dla skutecznego prowadzenia gospodarki planowej w dziedzinie ochrony środowiska), a co najgorsze, środowisko naturalne poniosło już szkodę i to często nieodwracalną. Ponadto, w bardzo wielu przypadkach, naruszanie norm i wynikające stąd szkody, trwają dalej i przeciągają się w nieskończoność. Uplywa cenny czas, często wystarczająco długi, aby zanieczyszczenie środowiska spowodowało ciąg zdarzeń ekologicznych, któremu trudniej zaradzić niż przyczynom naruszania norm jakości środowiska. Coraz częściej w zwią-



ku z tym zaczęto podnosić postulat wprowadzenia problematyki ochrony środowiska do rachunku ekonomicznego, który jest podstawą rozstrzygnięć gospodarczych<sup>7)</sup>. Wysłunięto koncepcję wprowadzenia w szerszym niż dotychczas zakresie opłat za korzystanie z zasobów przyrody<sup>8)</sup>. Zdaniem niektórych autorów, brak takich opłat był ważną przyczyną niegospodarnego podejścia do problemów eksploatacji tych zasobów<sup>9)</sup>. Wprowadzone zostały już opłaty za użytkowanie dla celów pozarolniczych ziem i lasów, a ostatnio również w prawie wodnym – za korzystanie z wód.

Wprowadzenie opłat za korzystanie z zasobów przyrody nie wyczerpuje jeszcze wszystkich możliwości mechanizmu gospodarczego. Bardzo istotnym, aczkolwiek w literaturze słabo rozwiniętym zagadnieniem, jest również odpowiednie wykorzystanie dla celów ochrony środowiska tych środków ekonomicznych, które stwarzałyby materialne zainteresowanie załóg przedsiębiorstw w wykonywaniu określonych zadań ochrony środowiska, podobnie jak to ma miejsce w odniesieniu do podstawowych zadań produkcyjnych. Przykładem takiego rozwiązania przyjętego w ZSRR jest m. in. zasada wyrażona w punkcie 14 postanowień ogólnych przepisów uchwalonych przez Radę Najwyższą ZSRR w dniu 4 października 1965 r. o państwowych przedsiębiorstwach produkcyjnych. W myśl tej zasady „zysk osiągnięty ze sprzedaży artykułów powszechnego użytku i wyrobów przeznaczonych do produkcji, wytworzonych z odpadów produkcyjnych pozostaje w całości w dyspozycji przedsiębiorstwa”<sup>10)</sup>, przynosząc ewidentne korzyści dla jego pracowników.

Tego rodzaju rozwiązania, wymagające na pewno jeszcze wielu korekt i uzupełnień, mogą niewątpliwie wpłynąć na ożywienie zainteresowania wśród załóg problematyką znalezienia nowych tzw. czystych technologii (bezodpadowych) i maksymalnego wykorzystania zawartych w odpadach surowców. Zdaniem niektórych specjalistów, na ogół łatwiej i taniej jest zmniejszać ilość i uciążliwość, na przykład ścieków u źródła ich powstawania, niż oczyszczać te ścieki na odpływie lub usuwać szkody powstałe przez ich zrzut do odbiorników wodnych w przypadku przekroczenia zdolności samooczyszczania się wód powierzchniowych<sup>11)</sup>.

Można przypuszczać, że podjęte badania i wyniki dyskusji nad wykorzystaniem środków ekonomicznych dla potrzeb ochrony środowiska przyczynią się do poprawy sytuacji i rozwiązania wielu skomplikowanych problemów. Mechanizmy ekonomiczne, jakie się u nas obecnie rozpowszechniają, sprzyjają niewątpliwie intensyfikacji procesów wytwórczych i realnie pobudzają do optymalizowania efektów gospodarczych. Ale, jak uczy doświadczenie, najbardziej precyzyjny rachunek ekonomiczny i najstaranniej opracowany system bodźców, również wszystkich problemów na pewno nie rozwiążą. Zastosowane do konkretnego przedsiębiorstwa dadzą rozwiązania, które nie zawsze muszą być optymalne z punktu widzenia interesów ogólnogospodarczych lub ogólnoludzkich, do których zaliczamy ochronę środowiska.

I tu wypada podkreślić, że gospodarka socjalistyczna ma jeszcze inny skuteczny oręż dla zapewnienia nadrzędności celów ogólnych w stosunku do celów przedsiębiorstw. Jest nim możliwość wydawania w określonych przypadkach poleceń służbowych przez upoważnione do tego organy jednostek nadrzędnych nad przedsiębiorstwami (począwszy od zjednoczenia, a skończywszy na ministerstwie). Przedsiębiorstwo państwowe w państwie socjalistycznym, w przeciwieństwie do przedsiębiorstw

ustroju kapitalistycznego; nie jest wyodrębnione z resortu, lecz jest jego integralną częścią. Co więcej, w gospodarce socjalistycznej — jak podkreśla T. Rabska — można przyjąć, że resort stanowi wielką organizację gospodarczą<sup>12)</sup>. Zachodzą tu więc liczne więzi i sprzężenia organizacyjne przedsiębiorstwa z jego jednostkami zwierzchnimi, które mogą i powinny być wykorzystane z pożytkiem dla ochrony środowiska. Jeżeli na przykład stwierdzamy, że w przedsiębiorstwie jest słaba dyscyplina w planowaniu i realizacji wielu podstawowych zadań z zakresu ochrony środowiska, na co między innymi zwraca uwagę od szeregu lat Najwyższa Izba Kontroli, to jest to nie tylko wyrazem niedostatecznej operatywności ze strony terenowych organów administracji państwowej, co słusznie podniósł W. Brzeziński<sup>13)</sup>. Jest to również wynik niedowładu organizacyjnego odpowiednich służb i organów na niektórych szczeblach zarządzania w resortach gospodarczych. Świadczy to także o niedostatecznym wykorzystaniu instytucji kontroli resortowej. W świetle obowiązujących przepisów w tym przedmiocie, a zwłaszcza w świetle przepisów uchwały nr 191 Rady Ministrów z dnia 10 września 1971 r. w sprawie resortowej kontroli działalności gospodarczej państwowych jednostek organizacyjnych, kontrola resortowa winna być traktowana jako „integralny element funkcji zarządzania” i dotyczyć całokształtu działalności gospodarczej jednostek państwowych wchodzących w ramy resortu (§1). Celem kontroli resortowej jest zarówno badanie zgodności działania z przepisami prawnymi jak i efektywności i oceny realizacji procesów gospodarczych, a także ustalanie przyczyn i skutków stwierdzonych nieprawidłowości i ustalenie osób odpowiedzialnych za powstanie tych nieprawidłowości oraz wskazywanie sposobów i środków umożliwiających ich likwidację.

W naszym ustroju jest jeszcze i czwarty czynnik oddziaływania na środowisko naturalne, jak dotąd niedostatecznie wykorzystany — mianowicie edukacyjna rola przedsiębiorstwa. Wymaga ona szerszego spojrzenia na miejsce i rolę zakładu pracy w naszym społeczeństwie, wzmożonej troski o realizację doniosłych zadań społecznych, jakie spoczywają dziś na socjalistycznym zakładzie pracy. Niedostateczne uzyskiwanie w naszych przedsiębiorstwach ekonomicznych i społecznych efektów ochrony środowiska, spowodowane specyficzną orientacją na produkcję (tzn. wyłącznie na wykonanie planu produkcyjnego), wymaga zrewidowania wielu dotychczasowych metod oddziaływania na załogę. W badaniach nad tymi problemami istnieje potrzeba wykorzystania najnowszych osiągnięć nauk humanistycznych — psychologii społecznej i socjologii. Jak zwrócono uwagę w referatach podsekcji Nauk o Organizacji i Zarządzaniu na II Kongresie Nauki Polskiej, „istnieje wyraźne dążenie do połączenia, właśnie na płaszczyźnie organizacyjnej, najnowszych rozwiązań techniki z samym człowiekiem: jego myśleniem, celowym zachowaniem i oddziaływaniem na otoczenie. Coraz silniej torują sobie drogę poglądy, że decydującym czynnikiem w zarządzaniu zarówno na płaszczyźnie kierowniczej jak i wykonawczej jest rozumny, racjonalnie działający człowiek, który celowo oddziałuje na swe otoczenie i dla realizacji swych celów stwarza technicznie udoskonalone narzędzia, którymi władza i które umiejętnie wykorzystuje nie stając się jednak ich niewolnikiem”<sup>14)</sup>.

Edukacyjna rola przedsiębiorstwa jest olbrzymia co najmniej z dwóch względów: po pierwsze — w przedsiębiorstwach jest duża koncentracja zespołów ludzkich, wchodząca w różne grupy formalne i nieformalne liczących łącznie z rodzinami od

kilkuset do kilkudziesięciu i więcej tysięcy ludzi. Na terenie tych zakładów działają liczne organizacje jak np. Liga Ochrony Przyrody, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, Naczelna Organizacja Techniczna. Większość dużych zakładów posiada nawet własną prasę, czynne radiostacje. Nie ma więc przesady w sformułowaniu L. Bara, że "przedsiębiorstwo jest ogniwem kształtowania społeczności socjalistycznej"<sup>15)</sup>. Wykorzystanie dla ochrony środowiska tych wszystkich dostępnych form i środków wychowawczych powinno przyczynić się do podniesienia ogólnego poziomu świadomości społecznej o niebezpieczeństwie, jakie niesie za sobą lekkomyślność ludzka w kontaktach z przyrodą. Poziom tej świadomości, jak na potrzeby naszych czasów, jest jeszcze bardzo niski. Sięgnijmy do przykładów. Z Biuletynu wydawanego przez Departament Ochrony Środowiska Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz z prasy codziennej wynika, że masowe zatrucia ryb, jakie niemal co miesiąc występują w różnych regionach kraju, są spowodowane lekkomyślnością lub niedbalstwem. W 1973 roku było w kraju ponad 200 takich przypadków. Przypadki takie jak wylanie butli cyjanku z domu wczasowego do strumienia, w którym były pstrągi (województwo katowickie), albo spuszczenie 40 ton amoniaku do rzeki Kamionki powodujące całkowite wytrucie żywych organizmów, czy wreszcie gwałtowny zrzut środków dezynfekcyjnych ze stawów rybnych PGR do rzeki Mień powodujących zatrucie około 1000 kg ryb (województwo bydgoskie) to już nie wynik tak zwanej „obiektywnej konieczności” lecz niedbalstwa. Inny przykład to śmiecie, połamane gałęzie i potłuczone butelki, pozostałości po niektórych masowych wycieczkach do lasu, albo lekkomyślne zanieczyszczanie lasów otaczających miasta i osiedla wywożonymi z zakładów odpadami, z pominięciem zorganizowanych składowisk; po drugie – edukacyjna rola środowiska pracy trwa bardzo długo, bo przez całe aktywne życie pracownika, a nieraz nawet jeszcze dłużej. Dlatego jest tutaj „olbrzymie pole dla pomysłowości socjotechnicznej, która w przypadku jej doceniania i brania pod uwagę może przynieść miliardy złotych i olbrzymi, choć nie zawsze wymierny w złotych, postęp w zakresie rozwijania ludzkich możliwości”<sup>16)</sup>. Bardzo cenne są uwagi znanego socjologa A. Sarapaty, który stwierdza, że wychowanie pracownika, jako jedno z głównych zadań kierownictwa zakładu pracy i organizacji społecznych, polega na postawieniu diagnozy pozwalającej stwierdzić stan faktyczny i jego przyczyny oraz na ustalaniu środków prowadzących do tego, by wzory godne naśladowania były istotnie naśladowane. Realizacja programu wychowania powinna się oprzeć, postuluje autor, „na opisie sytuacji, w których pracownicy pracują dobrze i sytuacji, w których pracują źle, na opisie skutecznych środków (sytuacji) sprzyjających zainteresowaniu pracą, związaniu z zakładem, współdziałaniu z otoczeniem, a także na opracowaniu metod sprzyjających zmianie wadliwego stylu kierowania zespołem”<sup>17)</sup>.

Umiejętne wykorzystanie w resortach gospodarczych tych wszystkich zasygnalizowanych wyżej czynników, które wzajemnie powinny się uzupełniać, może przynieść w dziedzinie ochrony środowiska konkretne efekty. Są to jednak na razie zagadnienia, do których rozwiązania w ujęciu kompleksowym dopiero się przygotowujemy.



#### 4. Organizacja służb do spraw ochrony środowiska

Istotnym zagadnieniem jest również uporządkowanie spraw dotyczących organizacji służb zajmujących się problematyką ochrony środowiska w zakładach przemysłowych. Służby te przyjęły różne formy organizacyjne. Mimo, że na konieczność unormowania tych spraw zwracała uwagę resortom już uchwała nr 668/55 Prezydium Rządu z dnia 20 sierpnia 1955 r. w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniem oraz zapobiegania szkodliwemu działaniu ścieków i ich gospodarczego wykorzystania (akt nie opublikowany), w ciągu dwudziestu lat nie zdołano wypracować w praktyce przemysłowej przejrzystej konstrukcji, którą można by uznać za dojrzały model organizacyjny. W dużej ilości przypadków zadania tych służb włączone są jako dodatkowa czynność do innych stanowisk; np. do zakresu obowiązków głównego mechanika albo głównego energetyka. Słabość organizacyjna wspomnianych służb opóźnia wprowadzenie postępu technicznego dotyczącego ochrony i kształtowania środowiska w zakładach przemysłowych. Poważne zaniedbania obserwuje się w konserwacji i eksploatacji w projektach redukcji zanieczyszczeń, wprowadzanych do wód lub do atmosfery. Zdarza się też, że toleruje się praktykę ograniczania obsługi oczyszczalni do jednej zmiany przy kilkuzmianowym cyklu produkcyjnym, co przy pozostałych zmianach oznacza wypuszczanie nieoczyszczonych ścieków wprost do odbiornika z pominięciem urządzeń oczyszczających. Analiza efektywności 429 oczyszczalni przeprowadzona w 1972 r. przez Najwyższą Izbę Kontroli wykazała, że 175 oczyszczalni (tj. 36% ogólnej liczby badanych przypadków) nie osiągało zakładanej w dokumentacji przepustowości lub redukcji szkodliwych zanieczyszczeń, a w 32 zakładach urządzenia oczyszczające lub ich elementy od szeregu lat w ogóle były nieczynne. Na przykład w wybudowanej w 1969 roku kosztem 19 mln zł oczyszczalni Zakładów Przemysłu Bawełnianego „Fasty” w Białymstoku tylko osadniki wstępne były eksploatowane, natomiast pozostałe urządzenia do oczyszczania mechanicznego, chemicznego i biologicznego były nieczynne i częściowo już zniszczone. Oczyszczalnia biologiczna Krośnieńskich Hut Szkła wybudowana w latach 1962–1966 była nieczynna wskutek nie tylko wadliwego wykonania, ale także nieprawidłowej ich eksploatacji.

Od szeregu lat trafiają do zakładów absolwenci wyższych uczelni technicznych posiadający specjalizację z zakresu ochrony środowiska. Wykazują oni już dobrą znajomość swego zawodu. Wielu z nich doznaje jednak uczucia zawodu i rozczarowania z powodu braku zainteresowania ze strony kierownictwa przedsiębiorstw wdrażaniem postępu i wykorzystaniem ich wiedzy w tym kierunku. Natomiast bardzo często wciągani są do „nieuczciwej gry”, która wypacza ich etykę zawodową przez udział czy współudział w tuszowaniu braków i wyolbrzymianiu osiągnięć wobec jednostek nadrzędnych, władz państwowych lub opinii publicznej albo co gorsza eksponowaniu osiągnięć, które nie istnieją. Oto kilka przykładów zaczerpniętych z materiałów kontrolnych NIK. W 1971 Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych otrzymało informację od swego zjednoczenia, że podlegające temu resortowi cementownie zmniejszyły roczną emisję pyłów o 200 tys. ton, gdy rzeczywiste zmniejszania urządzeń oczyszczających. Wykonane kosztem olbrzymich nakładów finansowych i materiałowych urządzenia oczyszczające nie osiągają w związku z tym przewi-

szenie nie przekraczało 60 tys. ton Cementownie przekazywały bowiem dane o zmniejszeniu zanieczyszczeń, mimo nieprzeprowadzenia w tym okresie żadnych pomiarów. Dodajmy tu, że dokonanie usprawnień procesów technologicznych lub organizacyjnych, mających na celu uzyskanie poprawy stanu ochrony środowiska i zarazem zmniejszenia strat surowców i półproduktów wymaga współdziałania wielu specjalistów. Żaden dyrektor nie musi mieć własnych w tej dziedzinie odkrywczych pomysłów. Natomiast jego wkład osobisty w torowaniu drogi postępu winien polegać na popieraniu wartościowych idei, organizowaniu twórczych zespołów i na zapewnieniu tym zespołom warunków efektywnego działania.

## 5. Zagadnienie wynalazczości i racjonalizacji

Od 1967 roku Naczelna Organizacja Techniczna przy współdziałaniu niektórych ministerstw (m. in. Ministerstwa Rolnictwa) Ligi Ochrony Przyrody oraz Komisji Ochrony Wód i Powietrza Centralnej Rady Związków Zawodowych ogłasza raz na trzy lata konkurs otwarty dla przedsiębiorstw w zakresie zmniejszenia ilości ścieków i zawartych w nich zanieczyszczeń. Celem konkursu, trwającego przez dwa lata (w trzecim roku ogłaszane są wyniki) jest pobudzenie wynalazczości i racjonalizacji zmierzających do zmniejszenia ilości ścieków i zawartych w nich zanieczyszczeń w zakładach odprowadzających ścieki wprost do wód, lub do ziemi, względnie do urządzeń kanalizacyjnych, jak również spopularyzowanie problemów związanych z ochroną wód przed zanieczyszczeniem.

Tematyką konkursów objęte są przedsięwzięcia technologiczne, organizacyjne i inne o charakterze postępu technicznego lub nowatorskim oraz projekty wynalazcze i usprawnienia techniczne, których realizacja umożliwi zmniejszenie ilości odprowadzanych ścieków i zawartych w nich zanieczyszczeń. Chodzi tu o usprawnienie procesów technologicznych pod kątem:

- a) wyeliminowania zużycia bądź uzyskania oszczędności wody w procesach technologicznych;
- b) zmniejszenia strat surowców i półproduktów dostających się do ścieków w czasie procesów technologicznych;
- c) przechodzenia na technologię „czystą” (nie pozbywania się odpadów lecz ich wykorzystania jako surowców w procesie produkcji);
- d) wtórnego wykorzystania wody w procesach technologicznych;
- e) wtórnego wykorzystania ścieków lub ich utylizacji;
- f) usprawnienia funkcjonowania urządzeń służących do unieszkodliwiania lub wykorzystania ścieków (np. dla celów rolniczych).

Wyniki konkursów dostarczają przykładów, że koszty ochrony środowiska w sposób ewidentny maleją, jeśli zadania tej ochrony nie ograniczają się do sfery działalności wydzielonej części aparatu państwowego, lecz obejmują załogi produkcyjne, a zwłaszcza technologów produkcji. Efekty badania w 14 zakładach (w drugim konkursie) obejmowały m. in.: 92,5 mln zł oszczędności w nakładach inwestycyjnych i 24 mln zł oszczędności w kosztach eksploatacji. Odzyskano wiele surowców ze ścieków, np. 58

ton olejów i 223 tony (rok styrenu<sup>18</sup>). Ponadto uzyskano konkretne efekty w ochronie środowiska<sup>18</sup>).

W wyniku konkursu uzyskano także sukces wychowawczy: załogi przekonały się, że racjonalne gospodarowanie wodą, (która przestała już być darem przyrody czerpanym wszędzie i w ilościach dowolnych i stała się surowcem cennym i deficytowym) daje konkretne i wymierne korzyści społeczne oraz pozytywne efekty ekonomiczne dla samych zakładów. Słabą stroną konkursów jest jednak fakt, że ruch racjonalizatorski w tej dziedzinie napotyka na pewne opory. W konkursach biorą udział wąskie kręgi pracowników nielicznych zakładów pracy. Wychodząc z założenia, że potrzeby ochrony środowiska (wiążące się ściśle z problematyką wykorzystania rezerw omówioną szeroko na drugim plenarnym posiedzeniu KC PZPR w styczniu 1976) są znane, a możliwości tworzymy własną pracą, należałoby podjąć odpowiednie badania interdyscyplinarne z udziałem socjologów, psychologów teoretyków organizacji pracy dla zbadania przyczyn występującej jeszcze w wielu przedsiębiorstwach inercji i obojętności do spraw wynalazczości i racjonalizacji.

## 6. Wnioski

Jak w każdej dziedzinie życia społeczno-gospodarczego tak i w dziedzinie ochrony środowiska w pomyślnym realizowaniu zadań ogromną rolę odgrywa czynnik organizatorski przedsiębiorstwa państwowego. Każde przedsiębiorstwo, bez względu na przedmiot główny swojej działalności charakteryzuje się wysokim stopniem złożoności, rozwiniętymi funkcjami kierowania, koordynacji wewnętrznej i zewnętrznej oraz zdolnościami do samoadaptacji. Wszystkie te elementy muszą być brane pod uwagę przy rozważaniu roli, jaką przedsiębiorstwo państwowe może i powinno odegrać w warunkach gospodarki planowej w rozwiązywaniu trudnych i skomplikowanych problemów ochrony środowiska. Problemów tych nie rozwiąże się przez odwoływanie się do panującej opinii, popularności czy nawet autorytetów. Nagromadziło się bowiem w praktyce gospodarczej zbyt dużo nawyków myślowych, które trzeba przezwyciężyć by utorować drogę do postępu. Utarte ścieżki nie zawsze wytyczają najwłaściwszy kierunek działania. Przyroda, której zasady stanowiły zawsze podstawę rozwoju przedsiębiorstw nie może być, rzecz oczywista, traktowana jako obiekt nienaruszalny, ale też nie można jej już uważać za nieograniczony pojemnik do składowania odpadów i kumulowania zanieczyszczeń i tym samym marnować jej zasoby ze szkodą dla przyszłych pokoleń. Ten nowy stosunek przedsiębiorstwa państwowego do przyrody winien znaleźć swój odpowiedni wyraz w założeniach prawno-organizacyjnych, na których opiera się działalność przedsiębiorstw. Uwaga ta odnosi się między innymi do przepisów dekretu z 1950 r. o przedsiębiorstwach państwowych, który nie uwzględnia nowych założeń konstrukcyjnych nadających sprawom ochrony środowiska rangę zasady ustrojowej (por. art. 12 i 71 Konst.). Chodzi o to, by we wspomnianych przepisach uprawnienia, zadania i wynikające z nich obowiązki oraz odpowiedzialność za sprawy ochronny środowiska były należycie sprecyzowane i stanowiły harmonijną całość; istnieje bowiem w tym przemioście wiele luk i niedomówień.

## PRZYPISY

- 1) Paczusi R.: *Dysponowanie zasobami wód w PRL*, PWN Oddział w Poznaniu, Poznań 1968, s. 9–30.
- 2) Biuletyn Polskiego Komitetu do spraw UNESCO Numer Specjalny *Człowiek i jego środowisko* – Raport Sekretarza Generalnego ONZ U Thanta, Warszawa 1969, s. 7 pkt. 8
- 3) Paczusi R.: op. cit., s. 24.
- 4) Ibid., s. 25.
- 5) Rabska T.: *Przedsiębiorstwa Państwowe w Państwach socjalistycznych*, PAN – Instytut Nauk Prawnych, *Instytucje Prawa Administracyjnego europejskich państw socjalistycznych*, praca zespołowa pod redakcją J. Starościaka, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk – Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich, wyd. PAN, 1973 s. 533.
- 6) Ołdak P.: P. Nauczno techniczekij progress i granicy ekonomicznego analiza *Mirowoja Ekonomika i Mieźmunarodnyje Otwozenija*. Nr 8/1971 s. 109.
- 7) Por. Brzeziński W., *Prawo a środowisko*, Aura Nr 9/73 s. 6 oraz Paczusi R., op. cit., ss. 118–121.
- 8) Ibid – Brzeziński W.
- 9) Ibid
- 10) Por. Instytut Nauk Prawnych, Zakład Dokumentacji i Informacji Naukowej PAN, *Socjalistyczne przedsiębiorstwa państwowe*, Warszawa 1972, s. 281.
- 11) Por. II Kongres Nauki Polskiej, *Zadania nauki w dziedzinie racjonalnego kształtowania środowiska*, Warszawa czerwiec 1973, s. 44.
- 12) Rabska T.: *Prawo administracyjne stosunków gospodarczych*, PAN Warszawa Poznań 1973, s. 119.
- 13) Brzeziński W.: *Ochrona prawa biologicznego środowiska człowieka* PWN, Warszawa 1971, s. 195.
- 14) II Kongres Nauki Polskiej, Sekcja XVI, materiały kongresowe Warszawa czerwiec 1973, s. 202.
- 15) Instytut Nauk Prawnych, *Socjalistyczne przedsiębiorstwa* op. cit. s. 7.
- 16) Sarapata A.: *Płynność i stabilność kadr*, Wydanie Związkowe CRZZ, Warszawa 1967, s. 212 i n.
- 17) Ibid.
- 18) *Ochrona środowiska* (Dokumenty, opracowania, informacje, Laboratorium Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Nr 1/1972.

## STATE ENTERPRISE AS A SUBJECT OF LAWS, OBLIGATIONS AND LIABILITIES REGARDING ENVIRONMENTAL SAFEGUARD

### Summary

The article throws some light on the role and the task of an enterprise in the system of planned economy against the background of the whole of present tasks concerning environmental safeguard in Poland. The author declares himself for the need of taking stock of state enterprises activities in wider socioeconomic categories.

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ И ЕГО ПРАВА, ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПОЛЬШЕ

### Резюме

Задача статьи заключается в следующем: представить роль и задачи предприятия в системе планового хозяйства на фоне общих актуальных задач защиты окружающей среды в ПНР. Автор предлагает оценивать деятельность государственных предприятий в более широких, нежели до сих пор, общественно-хозяйственных категориях.

MARCELI WNEK

## PODSTAWOWE ZASADY ORGANIZACJI PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH W WĘGIERSKIEJ REPUBLICE LUDOWEJ

W pracy przedstawiono podstawowe zasady nowego mechanizmu gospodarczego, wprowadzonego w 1968 r. w Węgierskiej Republice Ludowej. Dotyczą one przede wszystkim zarządzania gospodarką narodową i przedsiębiorstwami produkcyjnymi — komórkami realizującymi zadania centralne. W pracy podano konkretne przykłady zastosowania nowego systemu w rolnictwie.

### 1. Wstęp

Przeobrażenia społeczno-gospodarcze jakie wystąpiły w Węgierskiej Republice Ludowej oraz przebudowa ustroju rolnego stworzyły potencjalne możliwości powiększenia produkcji. Aby były one w pełni wykorzystane, należało odpowiednio dostosować do nich organizację i zarządzanie. W wyniku wieloletnich badań i analiz został opracowany nowy system, który nazwano nowym mechanizmem gospodarczym. Zawarto w nim zasady organizacji i zarządzania gospodarką narodową i przedsiębiorstwami (w makro- i mikroskali). Nowy mechanizm gospodarczy na Węgrzech wprowadzono w życie z dniem 1.I.1968 r. Odegrał on i nadal odgrywa pozytywną rolę w rozwoju węgierskiej gospodarki narodowej. W oparciu o nowe zasady, węgierskie rolnictwo szczyli się dużymi osiągnięciami. Problem wyżywienia kraju został rozwiązany, a w latach siedemdziesiątych Węgry stały się eksporterem pszenicy, zwierząt gospodarskich oraz zwiększyły eksport płodów ogrodniczych i wyrobów mięsnych.

Celem tej pracy jest poznanie zasad nowego mechanizmu gospodarczego na Węgrzech w dostosowaniu do przedsiębiorstw rolniczych. Aby podkreślić różnicę pomiędzy starymi i nowymi zasadami gospodarowania, przeprowadzono również analizę systemu zarządzania stosowanego przed rokiem 1968.

### 2. Analiza starego systemu zarządzania gospodarką narodową

Przeprowadzone przed 1968 r. badania dały podstawę do stwierdzenia, że rozwój społeczno-gospodarczy Węgierskiej Republiki Ludowej jest prawidłowy i odzwierciedla postępowe dążenia ludu pracującego, jednakże niektóre metody i działania operacyjne zawierały w sobie nieścisłości, a czasem były wewnętrznie niezgodne. To było przyczyną występowania napięć i perturbacji gospodarczych w kraju. Chociaż cel

działalności gospodarczej był znany – zaspokojenie potrzeb społeczeństwa – to jednak w praktyce częste były napięcia w zaopatrzeniu ludności w artykuły konsumpcyjne. Stwierdzono również, że taki stan może być dopuszczalny w krótkich okresach czasowych. Mogą one być usprawiedliwione tylko wówczas, gdy oczekuje się przyszłych korzyści (np. w okresie tworzenia kapitałochłonnych i powoli amortyzujących się inwestycji – budowa kopalni, dużych zakładów przemysłowych itp.). Zjawiska te nie mogą trwać permanentnie, ponieważ zdaniem ekonomistów węgierskich „chodzi o to, że nie możemy wychodzić z założenia, iż gospodarka socjalistyczna ze swej natury jest gospodarką deficytową. Stąd też należy z reguły dążyć do równowagi”.<sup>1)</sup>

Analiza istniejących zasobów wykazała, że są potencjalne możliwości zapewnienia większej stabilizacji i równowagi rynkowej. Należało szukać rezerw w sferze organizacji i zarządzania gospodarką narodową i zakładami produkcyjnymi. Ustalono, że w zmienionej sytuacji ekonomiczno-gospodarczej należy przewartościować podstawowe mechanizmy zarządzania, a przede wszystkim planowanie, rynek, ceny oraz usprawnić obrót towarami i surowcami, gospodarkę finansową, a także handel zagraniczny.

Z powodu ograniczonej objętości publikacji, główną uwagę poświęcimy trzem pierwszym zagadnieniom.

Planowanie. Stwierdzono, że planowanie produkcji nie spełniło pokładanych w nim nadziei, ponieważ nie było skutecznych sposobów przekazywania zadań produkcyjnych do poszczególnych przedsiębiorstw. Znacząco również, że nie wypracowano właściwych metod informowania zakładów wytwórczych o potrzebach społecznych. Kiedy potrzeby społeczne i możliwości ich zaspokojenia spotkały się na rynku i nastąpiła ich konfrontacja, często występowały między nimi rozbieżności. Na korygowanie różnic było już za późno.

Wnikliwa analiza wykazała, że w samym planowaniu produkcji i realizacji zaplanowanej produkcji mogą występować zjawiska bardziej złożone niżby się wydawało, ponieważ wiele występujących elementów nie da się dokładnie sprecyzować. W rezultacie, każde przedsiębiorstwo może interpretować je na swoją korzyść, w wyniku czego zniekształca się zapotrzebowanie społeczne.

Zadania produkcyjne zwykle się przekazywało przedsiębiorstwom za pomocą wskaźników. Jednakże ich rola była wyraźnie przeceniana. W przydzielaniu zadań społecznych zakładom produkcyjnym sprawdziły się one jako wskaźniki ilościowe, natomiast nie były w stanie scharakteryzować jakości potrzebnego produktu i jakim wysiłkiem powinien być wytworzony. W konsekwencji tego na rynku pojawiały się towary, których konsument nie akceptował lub towary drogie, na jakie konsument nie mógł sobie pozwolić. W rezultacie gromadziły się niepotrzebne zapasy lub powstawało duże parcie na fundusz płac. Oba te zjawiska były niezdrowe, ponieważ naruszały równowagę towarowo-pieniężną na rynku.

Stosowany system bardzo szegółowego przydzielania zadań do realizacji w zakładach produkcyjnych w postaci wskaźników wywierał wiele niekorzystnych i ujemnych skutków. Przede wszystkim nie było współdziałania pomiędzy wieloma elementami planów, np. ilość, jakość, cena, nadwyżki w magazynach, niedobory w sprzedaży itp., które powodowały powstawanie niecisłości i odchyleń. Powstawały one już podczas

sporządzania planów, a w czasie ich realizacji pogłębiały się (między innymi wskutek zmieniających się warunków), a czasem mogły przeradzać się w sprzeczności. Jak twierdzi T. Morva swoista natura wskaźników może przyczyniać się do powstawania odchyłeń i zniekształceń. Sprawia to, że w rezultacie mogą powstawać zjawiska szkodliwe i negatywne dla społeczeństwa nawet wówczas, kiedy każde przedsiębiorstwo wykonało swój plan produkcyjny z nadwyżką.<sup>2)</sup>

Inne ujemne zjawisko w realizacji zadań planowych dotyczy postawy przedsiębiorstw wobec planu centralnego. W wyniku powstawania sprzecznych interesów i asekuracji, przedsiębiorstwa przejawiały tendencję do ukrywania rezerw produkcyjnych, materiałowych, kadrowych przy równoczesnym występowaniu do jednostek nadrzędnych z nadmiernymi żądaniem w zakresie inwestycji, dodatkowego zatrudnienia, zaopatrzenia materiałowego itp. Postawa taka musi powodować podrożenie produkcji, wzrostu materiałochłonności, wzrostu cen i wpływać na zniekształcenie wskaźników.

Chociaż w wielu przypadkach planowanie spełniało i nadal spełniać będzie pozytywną rolę, to jednak nie jest ono uniwersalnym instrumentem nakreślającym rozwój i przekazywanie zadań produkcyjnych na wszystkich szczeblach zarządzania. Dlatego w Węgierskiej Republice Ludowej szukano bardziej skutecznych metod przydzielania zadań produkcyjnych do poszczególnych zakładów pracy. Uznano, że w obecnych warunkach ważną, pozytywną rolę może spełnić rynek. Stwierdzono również, że rynek z powodzeniem może uzupełnić i usprawnić planowanie centralne.

Rynek. W latach 1946–1968 nie doceniano znaczenia rynku w zarządzaniu gospodarką narodową. Rynek posiada osobliwe znaczenie w działalności gospodarczej, ponieważ na nim spotykają się aktualne potrzeby społeczeństwa z tym co społeczeństwo dla siebie przewidziało i wytworzyło. Skoro w zakładach produkcyjnych obowiązywały plany, to o tym, czy te potrzeby były zaspakajane zadecydowały organy planowania, a właściwie ich uczulenie na potrzeby społeczeństwa. O tym, czy planowanie było trafne przekonywano się zwykle, na podstawie sytuacji rynkowej.

Jak z praktycznej działalności wynikało, techniczne przygotowanie planu trwało stosunkowo długo, a z uwagi na szczeble, metody i cykle planowania, nim je ukończono, upłynęło zwykle dużo czasu. W okresie tym mogła zmienić się sytuacja rynkowa i zanim zaplanowany towar dotarł do konsumenta, często tworzyły się niezgodności.

W zakresie produkcji dóbr materialnych dla społeczeństwa sygnały rynkowe są czułymi informacjami o sytuacji w procesie wymiany towarów. Dlatego trudno nie doceniać pozytywnej roli rynku w określaniu działalności gospodarczej i wykorzystywać go do korekty planów. W międzynarodowej wymianie towarów dotyczy to również rynku zagranicznego.

W sferze zagadnień związanych z obrotem towarowym, popytem, podażą itp., wchodzi takie sprawy jak jakość, ilość i cena towaru, gromadzenie się zapasów i niedobory w sprzedaży. Należą one do typowych problemów rynkowych. W wyniku przeprowadzonych analiz ustalono, że: bez państwowego planowania gospodarki narodowej nie ma świadomego rozwoju ekonomicznego, a bez mechanizmu rynkowego nie ma racjonalnej organizacji gospodarczej.<sup>3)</sup>

Aby te pozytywne strony rynku nie zostały zaprzepaszczone, w nowym mechaniz-

mie gospodarczym przyznano mu poważną rolę.

Ceny. W ubiegłym okresie cenom, podobnie jak rynkowi nie przyznawano odpowiedniego znaczenia. W systemie gospodarczym spełniały one pasywną rolę, nie sygnalizowały zakładom produkcyjnym jakie potrzeby i wymagania ma konsument. Aby zapewnić ludności realną siłę nabywczą, wprowadzono ceny stałe na wyroby konsumpcyjne. Chociaż administracyjnie starano się je utrzymać na niezmiennym poziomie, w okresie 20 lat (1946–1966 r.) wzrosły one o 100%, czyli o 5% rocznie. Podobny ruch cen zaobserwowano w innych krajach.

Wobec usztywnienia cen, aby zapewnić sobie odpowiednie dochody, przedsiębiorstwa szukały innego wyjścia, między innymi pogarszały jakość produkcji, wprowadzały na rynek nowe, droższe wyroby oraz ograniczały asortyment produkcji. To wywołało naciski inflacyjne na rynku, a przez to obniżały się płace realne konsumentów.

Z powodu sztywnych cen, w szczególnie trudnej sytuacji znalazło się rolnictwo. Przeprowadzona analiza sytuacji ekonomicznej w różnych działach gospodarki narodowej wykazała, że rolnictwo sprzedawało swe wyroby znacznie poniżej społecznie niezbędnych kosztów produkcji, podczas gdy przemysł, budownictwo, komunikacja itp. odwrotnie. To znaczy, że było ono eksploatowane przez inne działy gospodarki narodowej (por. tab. 1).

Tabela 1

ODCHYLENIA CEN ZBYTU I KOSZTÓW PRODUKCJI ZREALIZOWANEJ OD SPOŁECZNIE NIEZBĘDNYCH KOSZTÓW WYTWARZANIA W WĘGIERSKIEJ REPUBLICIE LUDOWEJ W ROKU 1964

	Procentowe odchylenie od społecznie niezbędnych kosztów produkcji	
	cena zbytu produkcji zrealizowanej	koszt produkcji zrealizowanej
Wyroby rolnicze	-23	-26
Wyroby przemysłowe, budowlane i usługi komunikacyjne	+16	+11

Źródło: E. Csizmadia, L. Dankovits, L. Udvari. A magyar mezőgazdaság. Kossuth Könyvkiadó. Budapest, 1968, s. 149, tab. 92.

Uznano również, że rolnictwo słabe ekonomicznie hamowało rozwój innych działów gospodarki narodowej, ponieważ posiadało niską siłę nabywczą. Nie mogło ono wprowadzać na szeroką skalę postępu technicznego, modernizować oraz zapewnić warunków socjalno-bytowych swym pracownikom. W rezultacie był duży odpływ ludności rolniczej do innych działów gospodarki narodowej. Cierpiała na tym produkcja rolnicza i wystąpiły napięcia w zakresie zaopatrzenia społeczeństwa w żywność.

Przystępując do ekonomicznego wzmocnienia rolnictwa, podniesiono ceny na płody rolne. Pierwsza podwyżka była w 1966 r. wynosiła 9%, następna w 1968 r., o dalsze 8%<sup>3</sup>, a w latach siedemdziesiątych o 10%<sup>4</sup>. W wyniku tego, ceny rolnicze



zostały poważnie zbliżone do cen przemysłowych. W ten sposób rolnictwo węgierskie zostało wyraźnie wzmocnione.

Zróznicowany system cen na różne wyroby i surowce stymulował rozwój jednych działów lub gałęzi gospodarki narodowej, a inne przyhamowywał. Zmiany tej preferencji przebiegały stosunkowo wolno, ponieważ nie zawsze w porę dostrzegano opóźnienia w produkcji nieuprzywilejowanych działalności. W rezultacie rozwój gospodarczy przebiegał nierównomiernie, nieproporcjonalnie z dużymi wahaniami. W tej sytuacji uznano, że ceny będą lepszymi informatorami o procesach zachodzących w obrocie towarowym niż tendencyjny system metod biurokratycznych. Skoro cena była oderwana od stale zmieniających się warunków rynkowych, to traciło się z pola widzenia ekonomiczną efektywność produkcji. Nowy mechanizm gospodarczy wprowadzony na Węgrzech przydzielił aktywną funkcję cenom w działalności gospodarczej.

W zakresie obrotu towarami i surowcami obowiązywało przeważnie limitowanie centralne. System ten nie spełniał pozytywnej roli, ponieważ obowiązujące zasady składania zamówień znacznie wyprzedzały dostawy. W związku z tym, były sytuacje, że na podstawie zadań planowych zmieniano profil produkcji, w rezultacie zakład dostawał niepotrzebne już surowce, natomiast nowe surowce do nowej produkcji jeszcze nie nadchodziły. W rezultacie do zakładów produkcyjnych wkradała się nerwowość, i obawa czy zdąży się z wykonaniem planu. Rozdział towarów do handlu detalicznego też miał opóźnienia. Nowy system zniósł limitowanie centralne z wyjątkiem surowców i towarów deficytowych, których liczba jest bardzo ograniczona i dotyczy kilkudziesięciu pozycji, zamiast kilku tysięcy pozycji na Węgrzech.

Aby usprawnić działalność gospodarczą i zdynamizować produkcję, opracowano nowy system zarządzania gospodarką narodową i przeprowadzono reformę gospodarczą.

### 3. Główne założenia nowego mechanizmu gospodarczego na Węgrzech

Nowy mechanizm gospodarczy w Węgierskiej Republice Ludowej jest systemem zmierzającym do zwiększania efektywności planowania, poprawienia działalności gospodarczej i przyspieszenia tempa rozwoju kraju. U podstaw tego systemu jest ograniczenie oddziaływania administracyjnego na zakłady pracy, a zwiększenie nacisku ekonomicznego. Dotyczy on problemów organizacji i zarządzania gospodarką narodową i przedsiębiorstwami, to znaczy jest dalszym etapem kontynuacji rozwoju kraju.

Nowy mechanizm gospodarczy na Węgrzech nie przewiduje przydzielania zadań produkcyjnych przedsiębiorstwom w postaci wskaźników, natomiast w miejsce tego przyznano zakładom produkcyjnym samodzielność w zakresie organizacji, zarządzania i kierowania działalnością produkcyjną. Podstawowym celem przedsiębiorstwa jest nie wykonywanie wskaźników produkcyjnych, lecz zasada maksymalizacji zysku. Uznano, że zysk jest najbardziej kompleksowym wskaźnikiem, który najlepiej charakteryzuje działalność gospodarczą przedsiębiorstwa. Przy ustalonych cenach, zbytu, zmiana któregośkolwiek z elementów kosztów powoduje zmianę zysku. Na obecnym etapie rozwoju społeczno-gospodarczego, wskaźnik ten wydaje się być najlepszym

instrumentem oceny działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Jest on stosunkowo prosty i przemawia do wyobraźni pracowników. Może być z powodzeniem stosowany w procesie aktywizacji załogi.

Nowy system gospodarczy na Węgrzech nie oznacza rezygnowania władz centralnych z kierowania rozwojem gospodarczym kraju. W tej dziedzinie państwo ma do swojej dyspozycji duży arsenał środków. Państwo może również wprowadzać korekty w działalności gospodarczej. Jest ono wyposażone w odpowiednie instrumenty zwane regulatorami. Wyróżnia się 6 grup regulatorów:

- 1) ceny – kontrola i ograniczanie ruchu cen przez państwo,
- 2) regulacja wynagrodzenia za pracę i dochodów ludności,
- 3) inwestycje – kierunki inwestycji w danym okresie,
- 4) kredyty – przydzielanie kredytów i polityka kredytowa,
- 5) handel zagraniczny – kontrola i stymulowanie,
- 6) polityka budżetowa – podatki, opłaty, rozchody państwa.

Regulatory te pozwalają państwu kontrolować całokształt działalności gospodarczej i kierunki rozwoju kraju za pomocą stosunkowo małej liczby węzłowych instrumentów. Uznano, że są one wystarczające, ponieważ w syntetyczny sposób łączą sterowanie przyszłości (reprodukcja rozszerzona) z bieżącym kierowaniem działalnością przedsiębiorstw. Zbyt duża ilość szczegółów włączonych do oceny rozwoju i działalności zakładów produkcyjnych komplikuje zagadnienie, gdyż rozprasza pracę organów centralnych, zmusza je do zajmowania się drobiazgami co grozi utratą z pola widzenia spraw węzłowych.

Zasada maksymalizacji zysku przyczyniła się do zrewidowania wielu ustalonych reguł, które krępowały działalność gospodarczą zakładów produkcyjnych. Przedsiębiorstwa uzyskały samodzielność w podejmowaniu decyzji, w wyborze kierunków produkcji, technologii i techniki produkcji, środków produkcji, a także w zakresie realizacji swoich wyrobów. Muszą one same szukać odpowiedzi na podstawowe pytania: co produkować?, ile produkować? czym produkować?, w jakich proporcjach produkować? za ile produkować? z kim produkować? oraz jak realizować swe wyroby?

Odpowiedzi na wyżej postawione pytania są decyzjami dla danego przedsiębiorstwa. Dotyczą one zagadnień organizacyjnych i ekonomicznych. Znaczą to również, że przedsiębiorstwa uzyskały samodzielność ekonomiczną i organizacyjną, a ich kierownictwo szerokie uprawnienia w zakresie podejmowania decyzji. Aby można było z nich korzystać, stworzono odpowiednie warunki prawno-administracyjne. Dotyczą one następujących zagadnień: ustalenia zadań produkcyjnych, zaopatrzenia w środki produkcji, zbytu swych wyrobów i ustalania kierunków rozwoju przedsiębiorstw. Aby zaktywizować działalność zakładów produkcyjnych i przybliżyć je do konsumenta, wprowadzono odpowiednie zasady rozliczeń finansowych. Dotyczą one sposobów obliczania zysku, obliczania podatków oraz dotacji na działalność szczególnie potrzebną dla społeczeństwa i gospodarki narodowej.

#### Ustalanie zadań produkcyjnych.

Przed wprowadzeniem reformy gospodarczej na Węgrzech przedsiębiorstwa posiadały jedynie samodzielność operacyjno-gospodarczą. Głównym ich zadaniem było

wykonywanie planów. Obecnie układ ten został zmieniony. Przedsiębiorstwa przekształciły się z aparatu wykonawczego w rzeczywiste jednostki gospodarcze. Są one organizmami, które posiadają odpowiedni potencjał gospodarczy i samodzielnie dążą do jego powiększania. Jest to możliwe wówczas, gdy produkowane towary będą potrzebne społeczeństwu i bez trudu znajdą nabywcę. Aby poprawnie ukierunkować produkcję, kierownictwo zakładów musi znać sytuację rynkową i znaleźć sobie miejsce na rynku lokalnym, krajowym czy zagranicznym. Musi ono zwiększyć swą aktywność w śledzeniu potrzeb społeczeństwa i rynku światowego.

W świetle zarządzeń prawno-administracyjnych zakłady produkcyjne nie mają obowiązku robienia rocznych planów gospodarczo-finansowych. Jednakże dla własnych celów sporządzają je, często dość szczegółowo. Plany te są im potrzebne do bieżącego zarządzania.

Z doświadczeń ponad ośmioletniego okresu działania nowego mechanizmu gospodarczego na Węgrzech wynika, że pomimo braku planowania zadań dla przedsiębiorstw, utworzyły się stałe układy, które są w zasadzie uporządkowane, a każdy z producentów zna swoje miejsce i swoją rolę. Lepsza jest w hierarchii życia gospodarczego organizacja i harmonia produkcji niż przed wprowadzeniem reformy gospodarczej, ponieważ przedsiębiorstwa same znają swoje możliwości produkcyjne, znają potrzeby społeczeństwa i nie muszą czekać na przydzielanie zadań przez plan centralny.

Zasada maksymalizacji zysku jest lepszą metodą przydzielania zadań produkcyjnych przedsiębiorstwom niż administracyjnie przekazywany plan.

#### Zaopatrzenie w środki produkcji.

Założenia nowego mechanizmu gospodarczego na Węgrzech nie przewidują limitowania środków produkcji. Zakłady produkcyjne mają swobodę zaopatrywania się w surowce, maszyny, półfabrykaty itp. bez ograniczeń i według własnego uznania. Mogą je nabywać w hurtowniach lub bezpośrednio u producentów na podstawie dwustronnych uzgodnień albo odpowiednich porozumień. Zakłady produkcyjne nie korzystają z usług handlu detalicznego, ponieważ ceny detaliczne są wyższe od hurtowych. Kupno środków produkcji po wyższych cenach podnosi koszty produkcji i automatycznie obniża zysk. Jeżeli dostawy odbywają się na koszt odbiorcy, zaopatruje się on w pobliżu, ponieważ sprowadzanie środków produkcji z daleka podnosi koszty zakupu i obniża zysk. Podobnie postępuje dostawca, jeżeli dostawa odbywa się na jego koszt.

W trosce o odpowiednią jakość środków produkcji odbiorca ma prawo postawić je do dyspozycji nadawcy na jego koszt oraz żądać wypłaty umownej kary, w przypadku wykrycia wad lub usterek.

W wyjątkowych sytuacjach niektóre środki produkcji mogą być limitowane. Zasadę tę stosuje się wtedy, gdy na rynku krajowym i zagranicznym występują trudności w nabyciu danego środka produkcji. Na Węgrzech obowiązują limity na niektóre metale kolorowe, na ropę naftową i jej pochodne. Na początku lat siedemdziesiątych obowiązywały limity na energię elektryczną.

#### Zbyt wyrobów własnych.

W Węgierskiej Republice Ludowej nie ma ograniczeń terytorialnych w zakresie

zbytu. Jest duża dowolność w organizacji sprzedaży produktów. Zakłady produkcyjne mogą realizować swe wyroby w ramach umów do sieci handlowej, mogą je sprzedawać we własnych placówkach handlowych (własne sklepy detaliczne, hurtownie), we wspólnych placówkach handlowych (powołanych przez kilka przedsiębiorstw w ramach współpracy) lub eksportować. Poza tym jest możliwość stawiania swych wyrobów w komis. O tym gdzie sprzedawać własne wyroby podejmuje się decyzję w oparciu o rachunek ekonomiczny. Zwykle przedsiębiorstwa produkcyjne sprzedają swe wyroby przedsiębiorstwom handlowym. Jeżeli są lepsze korzyści finansowe i organizacyjne, tworzy się własne lub wspólne placówki handlowe. Eksport może odbywać się poprzez organizację handlu zagranicznego lub spółki handlowe utworzone przez producentów węgierskich.

#### Zasady rozliczeń finansowych.

Zysk w przedsiębiorstwie oblicza się nie od wyrobów wytworzonych lecz od sprzedanych. Zasada ta zmusza zakłady produkcyjne do wytwarzania takich towarów, jakie są potrzebne społeczeństwu i bez trudu znajdują nabywcę. Przyczynia się to nie tylko do właściwego ukierunkowania produkcji pod względem asortymentowym, ale również stymuluje zakłady do wytwarzania wyrobów dobrej jakości, ponieważ lepszy towar znajdzie nabywcę. Ma to duże znaczenie wychowawcze, gdyż uczy nawyków dobrej roboty.

Majątek każdego przedsiębiorstwa jest opodatkowany w wysokości 5% w stosunku rocznym. Do opodatkowania włącza się środki trwałe, środki obrotowe łącznie z niesprzedanymi wyrobami własnymi. Aby zmaksymalizować zysk, zakłady produkcyjne muszą unikać przeinwestowania, nadmiernego gromadzenia środków trwałych i obrotowych oraz wyrobów własnych. To znaczy, że maksymalizacja zysku skłania przedsiębiorstwa do maksymalnej oszczędności i natychmiastowego zbytu wyrobów, a w przedsiębiorstwach handlowych zapasów.

W nowych warunkach przedsiębiorstwo samo może ustalić rentowność produkcji, samo szuka korzystnych możliwości organizacyjnych, technologicznych, w zakresie zwiększania rozmiarów i kierunków produkcji. Jeżeli zasoby produkcyjne są wystarczające, a system zainteresowania materialnego funkcjonuje sprawnie, czasami jest celowe wytwarzać wyroby mniej rentowne, ponieważ niewykorzystane moce produkcyjne mogą spowodować straty, a wyprodukowany i natychmiast sprzedany towar przynosi zyski.

Nowy mechanizm gospodarczy uaktywnił kierownictwo przedsiębiorstw w poszukiwaniu optymalnych rozwiązań produkcyjnych, aby na zasadzie maksymalizacji zysku doprowadzić do optymalnej równowagi rynkowej. Znaczne usługi w tym procesie dają ceny, które w sposób jednoznaczny i zrozumiały informują producentów o zmianach zachodzących w obrocie towarowym.

Ostatecznym wynikiem finansowym działalności przedsiębiorstwa jest zysk. Jest on częścią wartości produktu globalnego obliczonego po odjęciu kosztów produkcji i świadczeń. Koszty produkcji wylicza się na podstawie poniesionych nakładów materialnych i siły roboczej. Świadczenia stanowią podatki płacone do skarbu państwa. Poza wyżej wymienionym podatkiem od majątku (5%), występuje na Węgrzech poda-

tek od wynagrodzeń, ubezpieczenia społeczne (17% od wynagrodzeń), podatek obrotowy obliczony według stawek grupowych od wyrobów będących produktami spożycia indywidualnego i grupowego, podatek produkcyjny od wyrobów i usług o nadzwyczajnie wysokiej efektywności produkcji. Wszystkie te obciążenia są świadczeniami na rzecz państwa oraz obciążeniami z tytułu występującej renty różniczkowej.

Zysk jest również opodatkowany. Obowiązujące stawki są progresywne. Ich wielkości są proporcjonalne do funduszu płac. Rola tego podatku polega na niedopuszczeniu do nadmiernych dochodów jakie mogą powstać w wyniku szczególnie sprzyjających okoliczności. Po potrąceniu podatku, pozostała wielkość zysku dzieli się na trzy części. Pierwszą część odprowadza się do skarbu państwa, z drugiej tworzy się fundusz rozwoju zakładu, a z trzeciej powstaje fundusz do podziału między członków załogi. Wymienione fundusze mają na celu zainteresowanie załogi wynikami pracy.

Fundusz rozwojowy powstaje z części zysku oraz z odpisów amortyzacyjnych. Przeznaczony jest na produkcję rozszerzoną, modernizację i restytucję środków trwałych. Kapitałne remonty wchodzi w skład bieżących kosztów produkcji. Przeznaczenie części zysku na fundusz rozwojowy jest uznaniem dla załogi. Środki te przeznaczają się zwykle na modernizację zakładu, poprawę warunków pracy, stanowisk pracy itp. Kapitałne remonty pokrywa się nie z funduszu rozwojowego lecz z bieżących kosztów produkcji.

#### Regulowanie działalności gospodarczej przez organy centralne.

Jak wyżej zaznaczono, centralne organy władzy państwowej kontrolują i regulują bieżącą działalność gospodarczą kraju oraz sterują rozwojem gospodarki narodowej. Są one wyposażone w odpowiednie urządzenia zwane regulatorami. Dzięki nim sprawują kontrolę nad cenami, regulują przebieg ruchu cen, które na skutek aktualnych warunków krajowych i układów międzynarodowych mogą ulegać wahaniom. Przy pomocy regulatorów władze centralne sprawują kontrolę nad wynagrodzeniami i dochodami ludności, a przez to mają wpływ na ustalenie proporcji między konsumpcją ludności a reprodukcją gospodarki narodowej. Ważnym narzędziem w ręku państwa jest regulowanie dochodów poszczególnych grup społecznych, poprzez stosowanie odpowiednich podatków lub opłat skarbowych.

Innymi regulatorami działalności gospodarczej są inwestycje, kredyty i dotacje oraz handel zagraniczny.

Inwestycje – proces tworzenia środków trwałych – są bezpośrednio związane z rozwojem gospodarczym kraju. Państwo skupia w ręku środki, którymi reguluje kierunki, proporcje oraz tempo rozwoju i przemian gospodarczych. Poprzez sytuację na rynku inwestycyjnym, za pomocą środków ekonomicznego oddziaływania (kredyty, oprocentowanie, dotacje itp.) państwo steruje przyszłością gospodarczą kraju.

W nowym systemie zarządzania inwestycje są podzielone naj dwie grupy, w zależności kto podejmuje decyzję: rząd – rady narodowe lub przedsiębiorstwa.

Do kompetencji organów państwowych należą inwestycje wywierające wpływ na całą gospodarkę narodową lub tempo i kierunek rozwoju poszczególnych jej gałęzi o charakterze produkcyjnym i nieprodukcyjnym. Czasem mogą one mieć znaczenie lokalne dla ożywienia danego regionu. Udział tych inwestycji osiąga 60%. Do kome-

tencji przedsiębiorstw wchodzi inwestycje, które przedsiębiorstwa pragną realizować z własnych środków. Mogą one podejmować każdą potrzebną inwestycję, jeżeli zapewnią sobie odpowiednie środki pieniężne.

Na finansowanie inwestycji w przedsiębiorstwach przeznacza się większość funduszu rozwojowego. Poza tym przedsiębiorstwa mogą korzystać z kredytów. Podstawową zasadą ich przydzielenia jest rentowność i oferowany termin spłaty. Pierwszeństwo daje się inwestycjom już realizowanym, a przede wszystkim będącym na ukończeniu (na uruchomienie). Łatwiej jest uzyskać kredyty na te działalności, które państwo preferuje w danym okresie. Z uwagi na duże zaniedbania w rolnictwie, ten dział gospodarki narodowej jest uprzywilejowany w inwestowaniu.

Zaciągnięte kredyty bankowe długoterminowe (do 6 lat) i średnioterminowe (do 3 lat) muszą być spłacone wraz z odsetkami. Są jednak działalności, które nie są w stanie spełnić stawianych im warunków, np. przemysł wydobywczy, budownictwo socjalne, infrastruktura ekonomiczno-gospodarcza, produkcja zwierzęca, produkcja ogrodnicza itp., wówczas państwo przydziela dotacje. Im dana działalność jest bardziej potrzebna, tym udział państwa w inwestowaniu jest większy. Ustalono również, że działalność produkcyjna jak i wysokość dotacji będzie określona na dłuższy okres czasu, zwykle na pięcioletkę. Taka polityka państwa zmniejsza niepewność lokaty kapitału, a tym samym zachęca przedsiębiorstwa do inwestowania z własnych funduszy.

W rolnictwie i leśnictwie w poprzedniej pięcioletce obowiązywały następujące dotacje: 100% – nasadzenia leśne, doprowadzenie elektryczności do przedsiębiorstwa, założenie telefonu, budowa i naprawa dróg, budowa studni głębinowych; 70% – zakładanie sadów czereśniowych, wiśniowych i morelowych, nasadzenia jagodowe, zakładanie winnic w ośmiu znanych rejonach (Tokaj, Eger, Bodacsony, Gyöngyös, Mór itp.), budowa pomieszczeń inwentarskich i innych urządzeń związanych z produkcją mleka, wołowiny i wieprzowiny; 50% – budowa szklarni, przechowalni na warzywa i owoce, zakładanie sadów gruszkowych, winnic w pozostałych rejonach, chmielu, budowa systemu nawadniającego oraz suszarni tytoniu; 30% – budowa urządzeń socjalnych. W bieżącej pięcioletce zasady te zostały utrzymane z wyjątkiem zmniejszenia nacisku na winnice, sady i przechowalnie, natomiast zwiększono dotacje na produkcję zwierzęcą.

Węgierska Republika Ludowa jest krajem małym. Aby zapewnić sobie rozwój gospodarczy musi być związana z rynkiem zagranicznym. W zasadzie należy to do kompetencji przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w eksporcie i imporcie, z tym, że pewnej grupie przedsiębiorstw produkcyjnych wyznaczono prawo samodzielnego handlu zagranicznego. Działalność ich jest oparta na zasadzie rachunku gospodarczego.

#### 4. Nowe zasady organizacji przedsiębiorstw rolniczych

Reforma systemu gospodarczego i przyjęcia zasady maksymalizacji zysku spowodowała zmianę w zakresie organizacji działalności przedsiębiorstw rolniczych. Mają one możliwość rozwijać działy rolnicze i nierolnicze. Zostało to usankcjonowane

prawnie odpowiednimi uchwałami, w myśl których przedsiębiorstwa rolnicze mogą:

- 1) poza działalnością produkcyjną oraz przetwórstwem wykonywać usługi, prowadzić wszelką działalność pomocniczą oraz zajmować się skupem i sprzedażą towarów własnych i obcych;
- 2) prowadzić wszelką działalność produkcyjną i usługową w ramach pełnego zabezpieczenia pracy swych załóg;
- 3) wybierać samodzielnie systemy organizacji pracy, a każda z jednostek organizacyjnych może działać w ramach przyjętej struktury lub na samodzielnym rozrachunku gospodarczym;
- 4) zawierać umowy bezpośrednio z dostawcami środków produkcji i odbiorcami wyrobów (plody rolnicze i wyroby zakładów przetwórczych);
- 5) zawierać umowy na usługi z zakładami produkcyjnymi, organizacjami państwowymi, spółdzielczymi i osobami prywatnymi.

Mając tak obszerną podstawę ekonomiczną i prawną, przedsiębiorstwa rolnicze w Węgierskiej Republice Ludowej zorganizowały i rozwinęły bardzo szybką i różnorodną działalność. Przekształciły się w duże organizmy gospodarcze na terenie wsi. Poza działalnością typowo rolniczą (produkcja roślinna i zwierzęca), w miarę potrzeb rozwijają działalność usługową. W zakresie usług produkcyjnych prowadzą własne lub wspólne zakłady mechaniczne do remontu maszyn rolniczych, urządzeń elektrycznych, zakłady budowlane, stolarnie itp. W przedsiębiorstwach rolniczych bardzo rozwinięta jest działalność przetwórcza. Mają one własne piekarnie, rzeźnie, mleczarnie, zakłady przetwórstwa warzyw, owoców, a bardzo często dysponują własnymi chłodniami składowymi. W zakresie usług dla ludności przedsiębiorstwa rolnicze prowadzą sprzedaż detaliczną pieczywa, mięsa i wyrobów mięsnych, wędlin, nabiału, artykułów gospodarstwa domowego itp. Prowadzą własne zakłady usług socjalnych jak żłobki, przedszkola, stołówki, restauracje, pralnie, łaźnie, zakłady fryzjerskie i kosmetyczne oraz domy wczasowe dla wczasowiczów krajowych i zagranicznych.

Wszelka działalność rolnicza i pozarolnicza jest uwarunkowana potrzebami (rynek) i nie powinna przynosić strat przedsiębiorstwu. Dla każdej działalności produkcyjnej lub usługowej prowadzi się szczegółowe rozliczenia. Bardzo często poszczególne działy i gałęzie przedsiębiorstwa rolniczego prowadzą samodzielnie rozliczenia, obliczają efektywność swej działalności i szczegółowo analizują koszty. Taka organizacja przedsiębiorstw rolniczych zabezpiecza podstawowe zadania społeczeństwa i indywidualne przedsiębiorstwa – maksymalizacja zysku.

W okresie ośmiu lat jakie upłynęły od wprowadzenia zasad nowego mechanizmu gospodarczego w rolnictwie nastąpił duży postęp. Przedsiębiorstwa umocniły strukturę organizacyjną, organizację produkcji, usług rolniczych i pozarolniczych. Przyznanie samodzielności w podejmowaniu decyzji organizacyjnych, ekonomicznych i produkcyjnych, umocniło przedsiębiorstwa rolnicze. Nauczyły się one gospodarować, analizować potrzeby społeczeństwa i ukierunkować produkcję na zaspokojenie tych potrzeb na zasadzie rentowności.

## LITERATURA

1. Bergerne K., Gimes A.: *A mezőgazdasági szerepe a népgazdaság novekedésében*. Kossuth Könyvkiadó, 1969.
2. Csizmadia E.: *Gospodarka żywnościowa na Węgrzech*. PWRiL, Warszawa 1973.
3. Csizmadia E., Dankowits L., Udvari L.: *A magyar mezőgazdaság*. Kossuth Könyvkiadó, 1968.
4. László J.: *Planowanie gospodarcze, plany i regulatory ekonomiczne na Węgrzech*. Ekonomista, 1975, nr 1.
5. *Reforma mechanizmu gospodarczego na Węgrzech* (Praca zbiorowa). KiW, 1971.
6. *Zakon N° III ot 1967 goda o sielskochoziajstwinnych proizvodstwiennych kooperatiwach*. Obzor wengierskiego prawa. 1968, nr 2.

## PRZYPISY

- 1) Wilcsek E.: *Miejsce i rola przedsiębiorstw państwowych w gospodarce narodowej w warunkach nowego systemu zarządzania*. W zbiorze: *Reforma mechanizmu gospodarczego na Węgrzech*, KiW, Warszawa, 1971, s. 239
- 2) Morva T.: *Wzajemny związek między planowaniem gospodarki narodowej i planowania gospodarczego na Węgrzech*. W zbiorze: *Reforma mechanizmu gospodarczego na Węgrzech*. KiW, Warszawa, 1971, s. 74.
- 3) Csikós-Nygy B.: *Nowy system cen na Węgrzech*. W zbiorze: *Reforma mechanizmu gospodarczego na Węgrzech*. KiW, Warszawa, 1971, s. 174.

## BASIC RULES OF STATE AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE HUNGARIAN PEOPLE'S REPUBLIC

### Summary

The work presents basic rules of a new economic mechanism which was introduced in the Hungarian People's Republic in 1968. They are mainly connected with the national economy and the administration of state enterprises, that is economic units which carry into effect central tasks. There have been specific examples of the application of a new system in agriculture.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ВЕНГЕРСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

### Резюме

В работе представлены основные принципы нового хозяйственного механизма введенного в 1968 г. в Венгерской Народной Республике. Они касаются, прежде всего, управления народным хозяйством и производственными предприятиями — ячейками, реализующими центральные задачи. В работе даны конкретные примеры применения новой системы в сельском хозяйстве.



MARCELI WNEK

## WPLYW NOWEGO MECHANIZMU GOSPODARCZEGO NA DZIAŁALNOŚĆ POZAROLNICZĄ W ROLNICZYCH SPÓŁDZIELNIACH PRODUKCYJNYCH NA WĘGRZECH

Nowy mechanizm gospodarczy w Węgierskiej Republice Ludowej dopuszcza prowadzenie przez przedsiębiorstwa rolnicze działalności pozarolniczej. W pracy podano wyniki analizy 10-ciu rolniczych spółdzielni produkcyjnych pod względem wprowadzenia działalności pozarolniczej. Rozwijały one działalność: remontowo-budowlaną, przetwórstwo płodów rolnych i handlową.

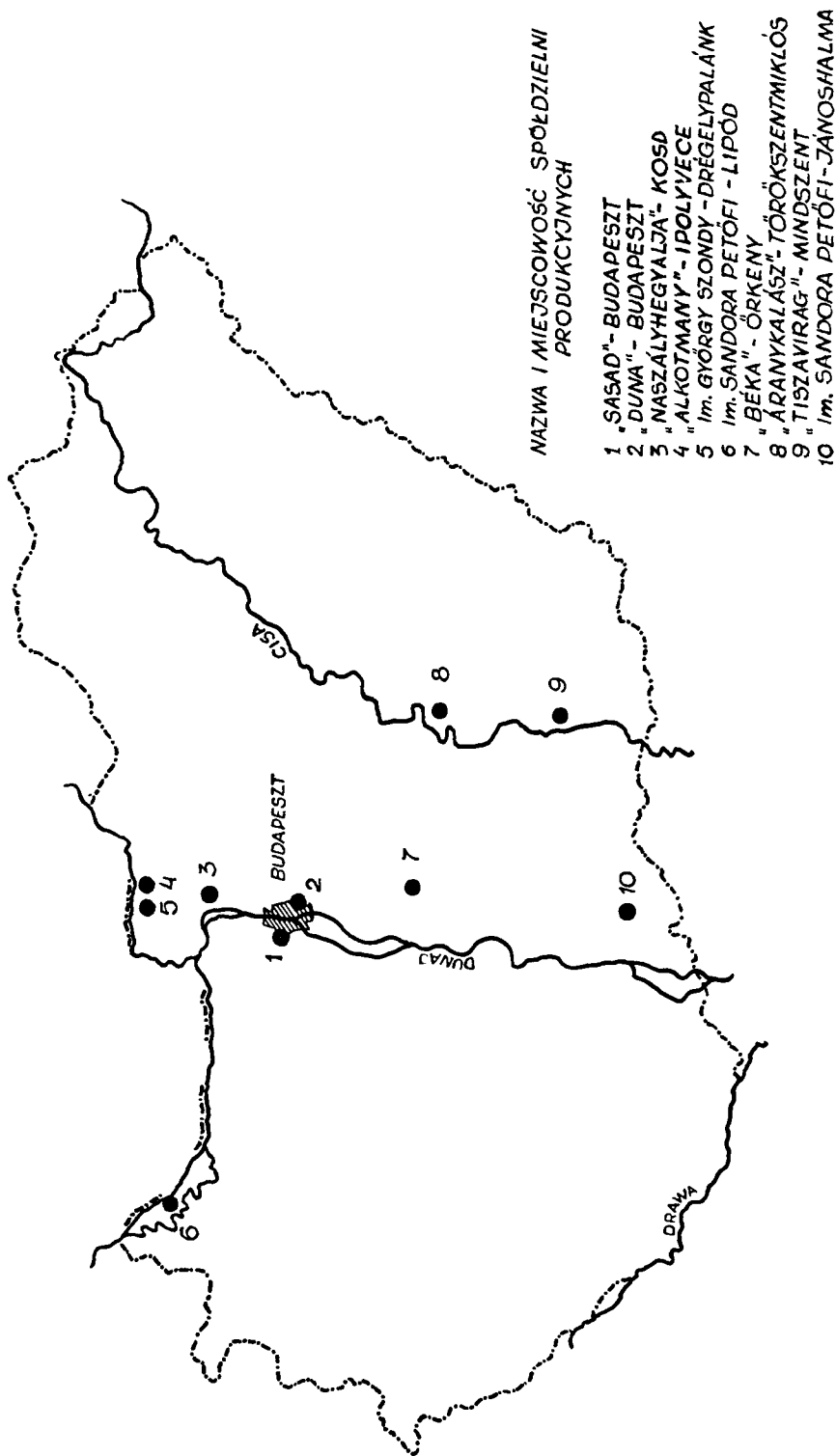
### 1. Wstęp

W roku 1968 w Węgierskiej Republice Ludowej wprowadzono nowy system zarządzania gospodarką narodową oraz przedsiębiorstwami przemysłowymi i rolniczymi<sup>1)</sup>. System ten i ustawa o rolniczych spółdzielniach produkcyjnych daje podstawy prawne przedsiębiorstwom rolniczym na prowadzenie działalności pozarolniczej. Celem tej pracy jest prześledzenie wpływu nowego systemu zarządzania w Węgierskiej Republice Ludowej na rozwój działalności pozarolniczej w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych. Przeanalizowano 10 rolniczych spółdzielni produkcyjnych i stwierdzono duże zainteresowanie tworzeniem zakładów remontowych, rozwojem działalności handlowej, usług socjalno-bytowych itp.

### 2. Wybór i charakterystyka analizowanych obiektów

Do badań celowo wybrano rolnicze spółdzielnie produkcyjne, które posiadają rozwiniętą produkcję ogrodniczą w danym rejonie, ponieważ ogrodnictwo jest najintensywniejszą gałęzią rolnictwa i posiada wiele cech specyficznych, utrudniających zarządzanie i kierowanie przedsiębiorstwem. Włączone do badań rolnicze spółdzielnie produkcyjne gospodarują w różnych regionach Węgier. Kilka z nich znajduje się w granicach miasta Budapeszt, kilka prowadzi swą działalność w górach Börzsöny, kilka na Wielkiej Nizinie Węgierskiej oraz jedna w Małej Nizinie Węgierskiej. Układ badanych obiektów jest równikowy. W ten sposób uzyskano zróżnicowanie pod względem warunków klimatycznych i glebowych (rysunek 1).

Przeciętny obszar analizowanych spółdzielni produkcyjnych wynosił 1430 ha, w tym użytków rolniczych 1270 ha (88,8%). Ekstremalne wielkości wynoszą 480–2942



Rys. 1. Rozmieszczenie analizowanych spółdzielni produkcyjnych w WRL

Użytkowanie ziemi (rok 1968)

Lp.	Nazwa spółdzielni i miejscowość	Obszar ogólny w ha	Grunty orne i sady		Łąki i pastwiska		Lasy	
			a	%	ha	%	ha	%
1	„Sasad” – Budapeszt	1420	1036	70,0	240	16,4	34	2,4
2	„Duna” – Budapeszt	480	333	90,3	21	4,4	1	0,2
3	„Naszályhegyalja” – Kosd	1410	912	64,2	217	15,3	258,0	18,2
4	„Alkotmány” – Ipolyvece	1236	613	49,6	423	34,2	168,0	13,6
5	im. Geörgy Szondy – Drégelypalánk	1582	767	48,4	487	30,7	315,0	19,9
6	im. Sándora Petöfi – Lipöd	851	580	68,2	121	14,2	54,0	6,4
7	„Béke” – Örkény	2877	2461	85,5	165	5,7	17,0	0,6
8	„Áranykalász” – Törökszentmiklós	2923	2801	95,8	61	2,1	25,0	0,9
9	„Tiszavirág” – Midszent	1519	1224	85,5	318	14,4	–	–
10	im. Sándora Petöfi – Jánoshalma	2942*	2691	91,5	72	2,4	–	–

\*) Poza tym międzyspółdzielniowa winnica o powierzchni 1786 ha

Źródło: obliczono na podstawie rocznych planów gospodarczo-finansowych na rok 1969, (1969 övi Terv, 0,1 Területi adatok).

ha. Większe gospodarstwa były na południu Wielkiej Niziny Węgierskiej, mniejsze w Budapeszcie (tab. 1). Spółdzielnie położone w górach posiadały więcej łąk i pastwisk (15,3–34,2%) oraz lasów (13–6–19,9%), a najmniej ziemi ornej i sadów (48,4–64,2%). Udział gruntów ornych i sadów w pozostałych gospodarstwach wahał się w granicach 68,2–95,8%.

Najwyższa intensywność produkcji była w spółdzielniach gospodarujących w Budapeszcie, wartość produkcji w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych wahała się w granicach 146–304,5 tys. forintów, a w pozostałych 15–24 tys. forintów. Nakłady pracy były również zróżnicowane. Wahały się w granicach 43–1019 roboczodni/ha użytków rolnych (tab. 2). Były duże różnice w wykorzystaniu zasobów pracy członków spółdzielni produkcyjnych – 106–242 robotnikodni/członka spółdzielni produkcyjnej rocznie. Większe wykorzystanie było w spółdzielniach produkcyjnych w Budapeszcie, znacznie mniejsze w spółdzielniach położonych w górach.

Analizowane spółdzielnie produkcyjne korzystały z najmniejszej siły roboczej. Najmowano specjalistów, pracowników wykwalifikowanych i pracowników fizycznych. W Budapeszcie i na Wielkiej Nizinie Węgierskiej przeważali pracownicy fizyczni, w pozostałych specjaliści. Największy udział pracy najmniejszej w nakładach pracy całkowitej zanotowano w spółdzielniach produkcyjnych w Budapeszcie (51,5–65,9%), w pozostałych w granicach 5,4–37,7% (tab. 2).

Wysokie nakłady poniesione na produkcję w analizowanych spółdzielniach produkcyjnych były spowodowane dużym udziałem produkcji pod osłonami, a w spółdzielni „Duna” uprawą pieczarek. Roczne zbiory wynoszą przeszło 1200 ton, co stanowi 80% produkcji towarowej pieczarek na Węgrzech. Uprawia się je na powierzchni 10000 m<sup>2</sup> w piwnicach w Budafok. Warzywa pod osłonami w tej spółdzielni

NAKLADY PRACY PONIESIONE NA PRODUKCJĘ W ANALIZOWANYCH SPÓŁDZIELNIACH PRODUKCYJNYCH  
W 1978 ROKU (W ROBOCZOGODZINACH)

	Nazwa spółdzielni produkcyjnej							Razem średnio
	Sasad Budapest	Duna Budapest	Naszályhe- gyálya – Kosd	Alkotmány Ipolyvece	im. György Szondy Dre- gelypálánk	im. Sando- ra Petőfi – Lipód	Áranykalász Törökszent- miklós	
Calkowite naklady pracy w roku w tym wykonane przez: członków spółdzielni i ich rodziny	427.356	462.554	62.382	45.021	66.923	48.678	248.328	1.361.242
Pracowników najemnych	206.788	157.826	40.091	39.261	48.549	46.051	168.285	706.851
Udział pracownik6w najemnych w wy- konanej pracy w spółdzielni w %	220.568	304.728	22.291	5.760	18.374	2.627	80.043	654.391
Liczba dni pracy w przeliczeniu na 1 zatrudnionego og6leml	51,6	65,9	35,7	12,8	27,5	5,4	32,2	48,1
w tym przypada na: czlonka spółdziel- ni i czlonka rodziny sp6ldzielcy	132,4	136,7	86,0	87,6	82,2	86,3	114,4	119,4
pracownika najemnego	242,9	194,1	106,0	144,3	110,0	156,6	213,0	183,9
Naklady pracy na 1 ha uzytk6w rolnych	92,9	118,6	64,2	23,8	49,3	9,7	58,0	86,6
	334,9	1018,8	56,1	43,5	53,4	69,4	86,8	156,2

Źródło: Sprawozdanie do rocznego bilansu wymienionych spółdzielni produkcyjnych  
(Mezőgazdasági Termelőszövetkezetek zárszámadása) oraz obliczenia własne.

zajmowały powierzchnię 18000 m<sup>2</sup>. Rolnicza spółdzielnia produkcyjna „Sasad” uprawiała kwiaty i warzywa pod osłonami na obszarze 30000 m<sup>2</sup>. Działalność tę nadal rozwijano. Spółdzielnie produkcyjne „Tiszavirag” i im. S. Petöfi w Lipód mają pod osłonami ponad 40000 m<sup>2</sup> każda.

Tabela 3

DZIAŁALNOŚĆ POZAOPERACYJNA W ANALIZOWANYCH SPÓŁDZIELNIACH W LATACH 1969–1973.

Nazwa spółdzielni i miejscowości	Zakład mechaniczno-remontowy	Zakład budowlano-remontowy	Zakład stolarski	Zakład przetwórczy	Przechowalnia składowa	Handel wewnętrzny	Handel zagraniczny	Socjalnobytowa
„Tiszavirag” – Mindszent	+		+	+	+	+	+	+
„Sasad” – Budapeszt	+	+	+			+	+	
„Duna” – Budapeszt	+	*)	+	+		+		
„Naszályhegyalja” – Kosd	+	+						
„Alkotmány” – Ipolyvece	*)	*)	*)	*)				
Im. György Szondy-Drégelypalánk	*)	*)	*)	*)				
Im. S. Petöfi-Lipód		+	+			+	+	+
„Béke” – Órkeny	+							
„Áranykalász-Törökszentmiklós	+	+	+	+	+	+		+
Im. S. Petöfi-Jánoshalma	+	+			*)			

\*) działalność wspólna

+ zjawisko występuje

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych informacji podczas pobytu w tych spółdzielniach.

## 2. Działalność pozarolnicza

W analizowanych rolniczych spółdzielniach produkcyjnych wprowadzono wiele nowych nierolniczych działalności. Są one bardzo różnorodne. Jedne bardziej związane z produkcją rolniczą (zakłady napraw maszyn rolniczych, przechowalnie składowe), inne mniej (działalność socjalno-bytowa). Działalność ta jest popierana z uwagi na zaangażowanie wolnej siły roboczej i wykorzystanie istniejących zasobów produkcyjnych.

### a) działalność remontowo-budowlana

W analizowanych spółdzielniach produkcyjnych najbardziej rozpowszechniona jest działalność remontowo-budowlana. Prawie wszystkie spółdzielnie posiadają zakłady lub warsztaty mechaniczno-remontowe, budowlano-remontowe, stolarskie itp. (tab. 3) Dążenie do posiadania własnego lub wspólnego zakładu remontowo-

-budowlanego jest bardzo rozpowszechnione, ponieważ usamodzielnia spółdzielnie w zakresie napraw i przeglądu maszyn rolniczych, urządzeń technicznych, budowy i remontu budynków itp. Zakłady te są zwykle dobrze wyposażone. Posiadają własne urządzenia, przy pomocy których wykonuje się bieżące i kapitalne remonty wszystkich posiadanych maszyn rolniczych, urządzeń mechanicznych i budowlanych. W miarę posiadanych nadwyżek mocy przerobowej i opłacalności, zakłady te wykonują usługi dla przedsiębiorstw państwowych i spółdzielczych oraz osób prywatnych. Między innymi zakład budowlano-remontowy, którego współwłaścicielem jest spółdzielnia produkcyjna „Duna” w Budapeszcie, w latach 1968–1970 wznosił kompleks budynków naukowo-badawczych dla Instytutu Ogrodniczego w Budapeszcie. Zakłady mechaniczno-remontowe przeprowadzają naprawy i przeglądy techniczne samochodów osobowych instytucji państwowych, spółdzielczych i osób prywatnych.

Spółdzielnie produkcyjne „Alkotmany” i im. György Szondy są współwłaścicielami przedsiębiorstwa przerobu drewna, które w oparciu o surowiec z własnych lasów robi opakowania do transportu płodów ogrodniczych (jagód, warzyw i owoców) oraz inne wyroby na zamówienie. Poza tym wykonuje stolarkę budowlaną, urządzenia wewnątrz mieszkalnych, sklepowych, biurowych itp. Jeżeli zakład wykonuje usługi dla spółdzielni produkcyjnych, obciąża gospodarstwo według kosztów własnych (bez zysku), natomiast każda usługa na zewnątrz musi przynosić zysk.

#### b) przetwórstwo i przechowywalnictwo

W badanej zbiorowości pięć rolniczych spółdzielni produkcyjnych posiadało własne lub wspólne zakłady przetwórcze oraz trzy miały własne lub wspólne przechowalnie z regulowaną temperaturą (tab. 3). Spółdzielnia produkcyjna „Dana” wybudowała zakład przetwórstwa owocowo-warzywnego. Swą działalność opiera głównie na surowcach obcych, które nabywa się stosunkowo tanio w okresie „wysypów”. Zupełnie inną funkcję spełnia zakład przetwórczy spółdzielni „Áranykalász” oraz zakład wspólny spółdzielni „Alkotmany” i im. György Szondy. Jego rola ma charakter interwencyjny. W przypadku braku zbytu na świeże owoce lub jagody, w których specjalizowały się te gospodarstwa, przetwarza się je na kompoty, marmolady, przeciery, soki itp. i sprzedaje w okresie późniejszym (w zimie). Poza tym w zakładach tych przetwarza się płody ogrodnicze gorszej jakości handlowej — owoce słabo wybarwione, źle wykształcone itp. W ten sposób rolnicze spółdzielnie produkcyjne w sposób dostateczny zabezpieczają się przed ewentualnymi stratami, które mogłyby wystąpić w wielkotorowej produkcji płodów ogrodniczych.

Przechowalnie z regulowaną temperaturą i wilgotnością mają na celu usprawnienie organizacji pracy w zakresie zbiorów oraz przechowanie części owoców i sprzedawanie ich w późniejszym okresie, kiedy ceny na te płody są wyższe. W produkcji sadowniczej takie przechowalnie są bardzo cenne, ponieważ ułatwiają organizację zbiorów, które przypadają w okresie jesiennej, niepewnej pogody. Zerwane owoce można bezpośrednio składować w przechowalni. Po zakończeniu zbiorów lub podczas złej pogody w okresie zrywania owoców, kiedy praca jest utrudniona, zmagazynowane płody sortuje się i przygotowuje do spedycji.

### c) działalność handlowa

Pięć z badanych rolniczych spółdzielni produkcyjnych posiadało własne sklepy. Najwięcej ma spółdzielnia „Sasad” – 40 (w tym 32 kwiaciarnie). W roku 1968 obroty wynosiły 52,6 mln forintów (1,36 mln forintów (sklep)). Spółdzielnia „Áranykalász” posiada 20 sklepów, w tym dwa w Budapeszcie (odległość 180 km), kilka w Debreczynie (85 km), pozostałe w różnych miasteczkach położonych w promieniu do 100 km. Spółdzielnia „Duna” ma na terenie Budapesztu kilka sklepów nabiałowych i warzywno-owocowych oraz kilkadziesiąt kiosków sprzedaży pieczarek. Pozostałe dwie spółdzielnie (im. S. Petöfi w Lipód i „Tiszavirag”) mają po kilka sklepów.

Trzy spośród dziesięciu analizowanych spółdzielni produkcyjnych zajmuje się eksportem. Spółdzielnia „Sasad” jest akcjonariuszem przedsiębiorstwa „Hungarflor” eksportującego kwiaty na rynki zachodnioeuropejskie. Na jego powstanie wniosły swój wkład cztery spółdzielnie produkcyjne i Naukowo-Badawczy Instytut Ogrodniczy z Budapesztu. Wszyscy założyciele są równorzędnymi partnerami. Każdy wniósł 20% wkładu i saldo końcowe (zysk lub strata) z działalności każdego roku dzieli się na pięć równych części.

Spółdzielnia „Tiszavirag” jest członkiem przedsiębiorstwa „Horcoop”, które wyspecjalizowało się w sprzedaży warzyw przyspieszonych do Zachodniej i Północnej Europy. Założycielami tego przedsiębiorstwa było 16 rolniczych spółdzielni produkcyjnych i Naukowo-Badawczy Instytut Ogrodniczy w Budapeszcie. Wszelkie koszty i korzyści dzieli się podobnie jak w przedsiębiorstwie „Hungarflor”.

Spółdzielnia produkcyjna im. Sandora Petöfi w Lipód dostarcza do Wiednia kwiaty i warzywa przyspieszone (odległość do Wiednia 110 km, a do Budapesztu 170 km). Wszelkie prace związane z organizacją zbytu i rozliczeniem finansowym prowadzi Ogólnokrajowa Handlowa Spółdzielnia Ogrodnicza z siedzibą w Budapeszcie poprzez swój Zakład Eksportowy.

### d) działalność socjalno-bytowa

Spółdzielnie gospodarujące we wsiach w dość dobrych warunkach ekonomiczno-gospodarczych prowadzą działalność socjalno-bytową. Mają one własne żłobki, przedszkola, łaźnie, pralnie, zakłady fryzjerskie, restauracje, domy kultury itp. Są one dostępne nie tylko dla członków spółdzielni produkcyjnych lub ich rodzin, ale również dla mieszkańców danej miejscowości. Spółdzielnia produkcyjna im. S. Petöfo w Lipód, w oparciu o ciepłą wodę z termalnej studni głębinowej ma baseny kąpielowe czynne od maja do listopada włącznie. Nie prowadzą usług socjalno-bytowych spółdzielnie gospodarujące w Budapeszcie i w górach. W pierwszym przypadku usługi takie prowadzi specjalne przedsiębiorstwa miejskie, które zostały do tego powołane, a w drugim ludność miejscowa nie zgłasza popytu. A poza tym spółdzielnie te gospodarują w gorszych warunkach nie dysponują dostatecznym kapitałem do uruchomienia tych usług.

Wyżej przytoczone przykłady świadczą o nieograniczonych możliwościach rozwiązania problemów nierolniczych w spółdzielniach produkcyjnych na Węgrzech. Jedynym ograniczeniem jest opłacalność.

## WYNIKI FINANSOWE ANALIZOWANYCH SPÓŁDZIELNI PRODUKCYJNYCH W 1968 R.

	Nazwa spółdzielni produkcyjnej i miejscowości						
	Sasad Budapeszt	Duna Budapeszt	im. Sando- ra Petöfi- -Lipöd	Áranyká- lász Toro- kszent miklós	im. Györ- gy Szondi Drégely- -palánk	Alkotmány Ipolyvece	Naszály- gegyalja Kosd
Wartość produkcji, w tys. forintów	185.806	138.223	14.157	56.455	19.566	15.794	27.040
Koszty produkcji w tys. forintów	160.384	123.763	12.761	48.648	17.204	13.151	17.432
Dochód czysty, w tys. forintów	25.422	14.460	1.396	7.807	2.362	2.643	9.608
Wskaźnik względnej wysokości kosztów, w %	86,3	89,5	90,1	86,2	87,9	83,3	64,5
Wartość produkcji na 1 forint kosztów, w forintach	1,16	1,12	1,11	1,16	1,14	1,20	1,55
Wartość produkcji na 1 ha użytków roln., w forintach	145.616	304.456	20.195	19.726	15.603	15.245	23.950
Koszty produkcji na 1 ha użytków roln., w forintach	125.693	272.606	18.204	16.998	13.719	12.694	15.440
Dochód czysty na 1 ha uż. roln., w forintach	19.923	31.850	1.991	2.728	1.884	2.551	8.510
Wartość produkcji na 1 dzień pracy, w forintach	434,8	298,8	290,8	227,8	292,4	350,8	433,5
Dochód podzielný ogółem w tys. forintów	25.043	16.354	4.371	13.708	5.198	4.688	7.346
Dochód podzielný na 1 członka spółdzielni w forintach	29.290	31.032	22.076	24.610	22.750	21.045	10.874
Dochód podzielný na 1 dzień pracy/członka spółdzielni w forintach.	120,6	159,9	141,0	115,5	206,8	145,8	102,6
Procentowy udział dochodu podzielnego przypadającego na 1 dzień pracy/członka spółdzielni w wartości produkcji	27,7	65,0	48,5	50,8	70,7	41,6	23,7
wytworzonej w ciągu 1 dnia pracy							
Wynagrodzenie za pracę pracownikom najemnym na 1 osobę w forintach rocznie	21.848	16.354	844	9.176	7.769	1.652	12.379
Wynagrodzenie pracownikom najemnym za 1 dzień pracy w forintach	235,1	137,9	87,0	158,2	157,6	69,4	192,7

Źródło: Sprawozdanie do bilansu na dzień 31.XII.1968 r. (Mezőgazdasági termelészövetkezetek zárszámadása (oraz obliczenia własne.



### 3. Sprawność finansowa

O celowości rozwijania działalności pozaoperacyjnych świadczy sprawność finansowa. Z liczb zawartych w tabeli 4 wynika, że w roku 1968 wartość wytworzonej produkcji wahała się w granicach 15,8–185,8 mln forintów, Wskaźnik względnej wysokości kosztów kształtował się od 64,5 do 90,1. Wartość produkcji w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych wynosiła 15.603–304.304 forintów.

Wydajność pracy była dość wysoka. Kształtowała się w granicach 227,3–434,8 forinta/dzień pracy. Dochód podzielony w spółdzielniach produkcyjnych „Duna” i „Sasad” wynosił 31.032 i 29.290 forintów na członka spółdzielni, w pozostałych 10.874–24.610 forintów. Udział dochodu podzielonego w dochodach spółdzielni wahał się od 23,7–70,7%.

Uzyskany materiał liczbowy z 7-miu badanych spółdzielni produkcyjnych wskazuje, że w roku 1968 wszystkie one były finansowo sprawne. Nasuwa się jednak pytanie: czy każda działalność przynosiła pomyślne efekty?

W tabeli 5 zestawiono dane z rocznych rozliczeń bilansowych trzech analizowanych spółdzielni produkcyjnych z różnych rejonów Węgier. Wynika z nich, że działalność pozarolnicza była bardziej rentowna niż rolnicza. Najmniejsza różnica była w spółdzielni „Áranykalász”. Wskaźnik rentowności działalności rolniczej wynosił 14%, a pozarolniczej 15%. W pozostałych dwóch kształtował się odpowiednio 5,4 i 5,2% oraz 16,9 i 17,2%. W spółdzielni produkcyjnej „Sasad” działalność pozarolnicza była dwa razy większa niż działalność rolnicza. W pozostałych dwóch było odwrotnie.

Rentowność poszczególnych działalności rolniczych kształtowała się różnie. W spółdzielni im. Sandora Petöfi w Lipód była opłacalna, natomiast w „Áranykalász” produkcja roślinna była rentowna, a zwierzęca przynosiła nieznaczne straty. Odwrotnie było w spółdzielni produkcyjnej „Sasad” – produkcja roślinna była nieopłacalna, a zwierzęca przynosiła zyski (por. dane w tab. 5).

Z działalności pozarolniczej najbardziej opłacalne były usługi transportowe, budowlane, a w spółdzielni „Sasad” mechaniczne, zwane usługami przemysłowymi.

O tym, że wprowadzenie i rozwijanie działalności pozarolniczej przynosi korzyść rolnictwu węgierskiemu świadczy stały wzrost ich udziału w produkcji rolniczej (tab.6). W roku 1960 jej udział wynosił 3,3%, a w 1973 r. 14,5%. Działalność handlowa w tym okresie wzrosła 18-krotnie, transportowa 17-krotnie, mechaniczno-przemysłowa prawie 10-krotnie, natomiast budowlana uległa osłabieniu.

### 4. Wnioski

Zadaniem przedsięwzięć remontowych, jest uniezależnienie się od obcych zakładów naprawczych. Występują w tym dwa aspekty: organizacyjny i ekonomiczny. Drugi dotyczy utrzymania opłacalności produkcji. Podobną rolę spełnia działalność handlowa. Przetwórstwo zmniejsza ryzyko produkcji i poprawia jej efektywność.

W Węgierskiej Republice Ludowej jest bardzo dużo rolniczych spółdzielni produkcyjnych i rolniczych gospodarstw państwowych, które posiadają własne młyny zbożowe, piekarnie, masarnie, mleczarnie itp. W analizowanych obiektach tych działalności nie zanotowano. Dlatego należy sądzić, że w badanych spółdzielniach nie wystąpiły

Tabela 5

## WYNIKI DZIAŁALNOŚCI WYBRANYCH SPÓŁDZIELNI PRODUKCYJNYCH W 1968 R.

Nazwa działalności	Spółdzielnia produkcyjna											
	„Áranykalász” w Törökszentmiklós					„Sasad” w Budapeszcie					im. Sandora Petöfi w Lipód	
	koszt własny	Wartość produktu	wskaznik rentow- ności* %	koszt własny	wartość produktu	wskaznik rentow- ności %	koszt własny	wartość produktu	wskaznik rentow- ności* %	im. Sandora Petöfi w Lipód		
										koszt własny	wartość produktu	
tys. forintów		tys. forintów		tys. forintów		tys. forintów		tys. forintów		wskaźnik rentow- ności*		
Sprzedaz produkcji roślinnej (w Kraju)	25.633	29.556	13	34.025	33.658	-9,7	5.894	6.083	3,1			
Eksport produkcji roślinnej	-	-	-	650	613	-4,0	-	-	-			
Nasadzenia	1.059	2.780	62	1.216	998	-21,9	-	-	-			
Sprzedaz zwierząt i produktów zwierzę- cych (w kraju)	8.208	8.077	-2	8.18	9.853	17,0	1.976	2.148	8,0			
Eksport zwierząt i pro- duktów zwierzęcych	-	-	-	427	954	55,3	-	-	-			
Sprzedaz produkcji leśnej**)	-	-	-	2	6	66,7	334	425	21,4			
Działalność uboczna	21	31	33	6.121	7.724	20,8	-	-	-			
Razem działy rolnicze	34.921	40.444	14	50.626	53.806	5,4	8.204	8.656	5,2			

Działalność przemysłowa	1.326	- +)	-	24.534	34.260	28,4	-	-	-
Działalność budowlana	2.912	5.094	17	34.966	43.460	19,6	2.727	3.501	22,2
Działalność transportowa	70	317	88	165	345	52,2	224	290	22,8
Działalność handlowa - krajowa	8.208	8.362	2	48.977	51.573	5,0	1.567	1.563	1.116
Odsprzedaż produktów obcych	136	136	0	-0,3	1.002	-9,4	39	57	31,6
Projekty i postęp techniczny	267	198	-34	-	-	-	-	-	-
Pozostałe działy	808	1.904	52	-	1.360 <sup>++)</sup>	-	-	90 <sup>++)</sup>	-
Razem działy pozarolnicze	13.727	16.011	15	109.758	132.000	16,9	4.557	5.501	17,2
Ogółem działalność spółdzielni	48.648	56.455	14	160.384	185.806	13,7	12.761	14.157	9,9

e · 100

\*) Wskaźnik rentowności w % =  $100 \frac{j}{e}$  — gdzie e = koszt produkcji

j = zrealizowana wartość produkcji

\*\*) W gospodarstwach rolniczych na Węgrzech produkcję leśną traktuje się na równi z innymi działaniami rolniczymi.

+)

++) W r. 1968 był w budowie i nie dawał jeszcze produkcji

\*) Produkcja uboczna, na którą nie prowadzono rejestracji kosztów produkcji.

\*) Rozliczenie końcowe rolniczych spółdzielni produkcyjnych na dzień 31.XII.1968 r.

Sprawozdanie do bilansu II. Wykaz wyników za rok 1968, kolumny e, j, k.

(Mezőgazdasági termelőszövetkezetek zárszámadása, 1968 december 31-ji. Eredménykámutatás - e, j, k.)

UDZIAŁ PRODUKCJI UBOCZNEJ W STRUKTURZE PRODUKCJI  
ROLNICTWA W WĘGIERSKIEJ REPUBLICIE LUDOWEJ (w %).

Nazwa działalności	Rok			
	1960	1965	1969	1973
Działalność przemysłowa	0,7	2,4	3,6	6,5
Działalność budowlana	1,5	2,0	5,1	3,7
Działalność transportowa i łączności	0,1	0,4	1,1	1,7
Działalność handlowa – krajowa i zagraniczna	0,1	0,5	0,9	1,8
Pozostałe działalności	0,9	1,0	1,0	0,8
<b>Razem</b>	<b>3,3</b>	<b>6,3</b>	<b>11,7</b>	<b>14,5</b>

Źródło: Rocznik statystyczny 1970 r. Statiztikai évkönyv 1970, Központi Statiztikai Hivatal, Budapest 1971, s. 226, tab. 7. Rocznik statystyczny 1973 – Statiztikai évkönyv 1973, Központi Statiztikai Hivatal, Budapest 1974, s. 236, tab. 7.

wszystkie możliwe działalności pozarolnicze na jakie zezwala ustawodawstwo węgierskie.

Należy zaznaczyć, że nowy mechanizm gospodarczy na Węgrzech wprowadził duże ożywienie gospodarcze w przedsiębiorstwach rolniczych. Kierownictwo jest zaangażowane w poszukiwaniu możliwości zwiększenia dochodów spółdzielni, wprowadzania postępu technicznego i zainteresowania załogi w wynikach swej pracy.

Na podstawie przeanalizowanego materiału można sformułować następujące wnioski:

1. W analizowanych rolniczych spółdzielniach produkcyjnych na Węgrzech rozwijana jest wielostronna działalność pozarolnicza. Głównym jej celem jest wykorzystanie miejscowych zasobów produkcyjnych oraz osiągnięcie dobrych wyników ekonomicznych.
2. Rozwój działalności pomocniczych usamodzielnia rolnicze spółdzielnie produkcyjne w zakresie remontów, budownictwa, przechowalnictwa, przetwórstwa itp., i przyczynia się do modernizacji produkcji rolniczej.
3. Ustawodawstwo w Węgierskiej Republice Ludowej nie ogranicza rozwoju działalności pozarolniczej w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych, pod warunkiem, że jest ona opłacalna i przyczynia się do wykorzystania zasobów produkcyjnych na zasadzie opłacalności.

#### LITERATURA

1. *Reforma mechanizmu gospodarczego na Węgrzech* (Praca zbiorowa) KiW, 1971.
2. *Zakon N.: III ot. 1967 goda o sielskochazajstwiennych proizvodstwiennych kooperatiwach*. Obzor wien-gierskiego prawa. 1968, Nr 2.
3. *Statiztikai évkönyv 1970*. Központi Statiztikai Hivatal, Budapest, 1971.
4. *Statiztikai évkönyv 1973*, Központi Statiztikai Hivatal, Budapest 1974.

<sup>1)</sup> Problemowi temu poświęcono artykuł p.t. *Podstawowe zasady organizacji przedsiębiorstw rolniczych w Węgierskiej Republice Ludowej zamieszczony w tym Zeszycie.*

**THE EFFECT OF A NEW ECONOMIC MECHANISM  
ON NON – AGRICULTURAL ACTIVITY  
IN AGRICULTURAL COOPERATIVES IN HUNGARY**

**Summary**

A new economic mechanism in the Hungarian People's Republic allows the state and cooperative farms to perform non- agricultural activities. The work gives the results of the analysis of ten agricultural cooperatives which perform non- agricultural activities. The activities were as follows: repair-buildig, crops processing, and commercial ones.

**ВЛИЯНИЕ НОВОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА НА НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВАХ**

**Резюме**

Новый хозяйственный механизм в Венгерской Народной Республике разрешает сельскохозяйственным предприятиям проводить несельскохозяйственную деятельность. В работе приведены результаты анализа десяти сельскохозяйственных производственных кооперативов в отношении введения несельскохозяйственной деятельности. Они развивали следующие формы деятельности: ремонтно-строительную, переработку сельскохозяйственных плодов и торговую.

KRYSTYNA HABDAS

## ORGANIZACYJNO-EKONOMICZNE KRYTERIA PROJEKTOWANIA BUDOWY KOPALŃ RUD ŻELAZA W WARUNKACH POLSKICH

Przedmiotem artykułu jest charakterystyka ważniejszych kryteriów organizacyjno-ekonomicznych stanowiących podstawę do określania optymalnej wielkości projektowanych kopalń rud żelaza. Kryteria te uwzględniają przede wszystkim wysokość kosztu jednostkowego, okres żywotności, wielkość obszaru górniczego itp. przy czym chodzi tu o optymalną wielkość tych relacji. Ponadto przedstawiono tu w zarysie rozwój projektowania typów i modeli kopalń, oraz krótką charakterystykę kopalni typu zespołowego, typu zespolonego i typu jednostkowego.

Artykuł zamyka szereg tablic obrazujących aktualny stan podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w polskim górnictwie rud żelaza na przełomie lat 1950-70.

### 1. Wstęp

Gospodarka polska i jej dalszy rozwój uzależnione są w poważnym stopniu od przemysłu hutniczego bazującego na rudach żelaza. Bazę surowcową polskiego przemysłu hutniczego stanowią w głównej mierze rudy importowane. Produkcja przemysłu hutniczego w okresie Polski Ludowej wzrosła w stosunku do roku 1938 blisko 9-krotnie, natomiast produkcja rud żelaza w 1967 roku, w którym osiągnięto największe wydobycie, wzrosła zaledwie 3,5 krotnie. W okresie Polski Ludowej wydobyto około 50 mln ton rodzimych rud żelaza, co stanowiło zaledwie około 15% zapotrzebowania krajowego przemysłu hutniczego. Wysoka dynamika rozwoju polskiego przemysłu hutniczego, stworzyła konieczność szybkiego rozwoju rodzimego górnictwa rud żelaza, którego baza produkcyjna – pomimo ogromnych spustoszeń spowodowanych rabunkową gospodarką okupanta i działaniami frontowymi – została rozbudowana i zmodernizowana. Rozwój ten przypada przede wszystkim na lata pięćdziesiąte.

W wyniku dokonanych przeobrażeń i wdrożonego postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza zaszły korzystne zmiany prawie we wszystkich najważniejszych wskaźnikach techniczno-ekonomicznych tego przemysłu. W latach 1950–1970 wydobycie rud surowych wzrosło o 230%, produkcja rud wzbogaconych o 228%, produkcja żelgrudy o 156%, kopalniana wydajność pracy o 110%, drażnienie głównych chodników kopalnianych o 114%, zatrudnienie wzrosło z 9,5 do 20,8 tys. osób [3].

W okresie tym zelektryfikowano wszystkie kopalnie, zmechanizowano i całkowicie zelektryfikowano główny transport dołowy, wdrożono nowoczesny, tzw. ścianowy system eksploatacji, którym wydobyto 92,5% rodzimych rud żelaza. Prawie wszystkie pracochłonne roboty górnicze zostały zmechanizowane. I tak np. koncentracja wydobycia wzrosła z 12,1% do 84,2%, mechanizacja ładowania na wybierkach wzrosła z 16,3% do 93,5%, a ładowanie na chodnikach zmechanizowano w 76%. Kosztowne zużycie drewna zmalało z 45 do 26,8 m<sup>3</sup> na 1000 ton wydobytej rudy, wdrożono stalową obudowę chodników i wyrobisk górniczych w 74%, a roboty przygotowawcze zmalały z 66 do 32,2 mb na 1000 ton urobionej rudy żelaza [3].

Pomimo tak znacznych efektów polski przemysł rud żelaza okazał się nierentowny, w wyniku czego ogólna dotacja z budżetu państwa na pokrycie strat bilansowych całokształtu jego działalności gospodarczej była tak wysoka, iż postanowiono wstrzymać okresowo dalszy rozwój tego przemysłu. Do czasu wypracowania rentownego sposobu wydobywania rodzimych rud żelaza, postanowiono nawet znacznie ograniczyć ogólne wydobycie, które w 1976 roku przekroczyło 3 mln ton rudy. Istnieje szereg przyczyn głównych i ubocznych tego stanu rzeczy, a do najważniejszych zaliczyć należy: niekorzystne własności techniczno-ekonomiczne rodzimych złóż rudonośnych, znaczne braki i pewne błędy przy wdrażaniu postępu technicznego oraz brak określonego modelu kopalni, stwarzającego możliwości rentownej eksploatacji naszych przemysłowych zasobów rudonośnych. Nasze zasoby rudy, które zalegają głównie w częstochowskim okręgu rudonośnym należą w zasadzie do grupy ubogich złóż rudy żelaza. Charakteryzują się stosunkowo cienkimi pokładami, niską lub średnią zawartością czystego metalu, niejednorodnym sposobem upadowego zalegania, zróżnicowanymi warunkami tektonicznymi i niekorzystnymi warunkami hydrogeologicznymi. Wszystkie te czynniki zwielokrotniają stopień trudności eksploatacji tych złóż, w porównaniu z krajami o bogatych zasobach rudonośnych.

Przeprowadzone badania wykazały, iż pomimo niskiej wydajności złoża, która wpływa bardzo ujemnie na efekty gospodarcze tego przemysłu, istnieje możliwość rentownego wydobycia prawie wszystkich przemysłowych złóż rudnych. Szansa ta zdeterminowana jest w dużym stopniu wypracowaniem optymalnie ekonomicznego modelu kopalni, który by umożliwił wdrożenie ekonomicznie uzasadnionego postępu technicznego. Dlatego doniosłego znaczenia nabiera problem wypracowania techniczno-ekonomicznych kryteriów projektowania modelu kopalni rudy żelaza.

## 2. Rozwój typów i modeli kopalń rudy żelaza

Możliwość wydobycia co najmniej 50 mln ton czystego metalu zawartego w odkrytych już rodzimych złożach rudonośnych spowodowała uruchomienie szerokiego zaplecza naukowo-badawczego, którego prace zmierzają do zaprojektowania rentownego modelu kopalni rudy żelaza. Na podstawie gruntownej oceny krytycznej okresu minionego i stanu istniejącego, opracowano już odpowiednią metodę projektowania i zarys takiego modelu kopalni oraz wielkość i niektóre elementy jego głównych parametrów techniczno-ekonomicznych. Należy tutaj podkreślić, iż modele kopalń rudy żelaza były projektowane w oparciu o niektóre doświadczenia wypracowane

w górnictwie węglowym. Każdy model kopalń związany jest z konkretnym typem tej kopalni.

W okresie Polski Ludowej funkcjonowały u nas trzy następujące typy kopalń: kopalnie zespołowe, zespolone i jednostkowe. Konkretny typ kopalni jest funkcją jej modelu i organizacji całokształtu jej procesu produkcyjnego. Natomiast konkretny model kopalni określony jest sposobem lokalizacji szybów na obszarze górniczym i ich przeznaczeniem, poziomami wydobywczymi i wentylacyjnymi oraz strukturą i wielkością rocznej produkcji. Model kopalni zakłada więc konkretny podział przestrzenny złoża obszaru górniczego płaszczyznami poziomymi i pionowymi na poziomy wydobywcze i wentylacyjne oraz podział na piętra, skrzydła, pola i wyrobiska eksploatacyjne. Natomiast strukturę poziomów danego modelu kopalni określa wzajemne usytuowanie wszystkich głównych wyrobisk względem siebie, udostępniających eksploatację złoża.

Przez całokształt procesu produkcyjnego, rozumiemy zarówno proces eksploatacji rudy, jak i zespół obiektów produkcyjnych i pomocniczych zlokalizowanych w obrębie konkretnego obszaru górniczego, który zapewnia uzyskanie produktu odpowiadającego wymogom ilościowym i jakościowym stawianym przez odbiorcę.

Podział kopalń na poszczególne typy wynika więc z analizy zarówno modelu kopalni jak i całokształtu procesu produkcyjnego, a głównie systemu przepływu urobku, materiałów, energii, powietrza i ludzi. Na tle tych kryteriów ukształtowały się u nas w przemyśle wydobywczym wymienione już wyżej 3 odmienne typy kopalń.

Kopalnie typu zespołowego posiadają centralny szyb oraz kilka zespołów złożonych zwykle z dwu bliźniaczych szybów zjazdowo-materiałowo-wentylacyjnych, z obszarami elementarnymi. Urobioną rudę w tych obszarach elementarnych przewozi się systemem głównych chodników transportowych do szybu centralnego, którym wydobywana jest na powierzchnię, skąd kierowana jest do centralnego zakładu przerobczego. Natomiast na powierzchni zlokalizowana jest główna administracja, magazyny, centralne warsztaty naprawcze i nadszybia wymienionych kompleksów. Główną cechą kopalni typu zespołowego jest więc centralny kompleks wydobywczo-przerobczy i zespół oddzielonych kompleksów zjazdowych, z których każdy cechuje się samodzielnym ruchem zjazdu załogi i dostawy materiałów. Metodę określania projektu optymalnej wielkości kopalni zespołowej i wielkości jej wydobycia opracowano już pod koniec lat pięćdziesiątych. Optymalna wielkość kopalni zespołowej w naszych warunkach posiada w obrębie obszaru górniczego jeden samodzielnny kompleks wydobywczo-przetwórczy i przeciętnie 8 podporządkowanych kompleksów zjazdowo-wentylacyjnych.

Kopalnia typu zespolonego strukturą modelową, wielkością i całokształtem procesu produkcyjnego jest zbliżona do kopalni typu zespołowego. Jej odmienność polega na wydobywaniu urobku na powierzchnię szybami zlokalizowanymi w kilku punktach obszaru górniczego i skierowaniem jej już drogą powierzchniową do centralnego zakładu przerobczego. Pozostałe elementy zarówno modelu jak i procesu produkcyjnego tego typu kopalni są analogiczne jak w kopalniach typu zespołowego.

Kopalnie typu jednostkowego są przedsiębiorstwami samodzielnymi posiadającymi na obszarze górniczym główny szyb wydobywczy, szyby pomocnicze, zakład



przeróbczy i pozostałe obiekty zapewniające realizację procesu produkcyjnego i procesy pomocnicze. Kopalnia typu jednostkowego posiada zwykle 4 szyby, których lokalizacja wynika z naturalnych warunków złoża i projektowanej wielkości wydobycia. Na kopalni takiej nie można wydzielić jednoznacznie ani kompleksów zjazdowo-wentylacyjnych właściwych kopalniom typu zespołowego ani też kilku jednostek wydobywczych właściwych kopalniom typu zespolonego.

Z poszczególnym typem kopalni związany jest problem lokalizacji szybów na obszarze górniczym oraz struktura udostępnienia złoża na poziomie, która może być złożowa lub geometryczna. We wszystkich typach kopalń, w granicach konkretnych obszarów górniczych projektuje się centralne lub skrzydłowe układy szybów. W kopalniach typu zespołowego, projektuje się na każdym obszarze elementarnym kompleksy dwu lub trójszybowe. O centralnej lokalizacji szybów przesądza tu względy ekonomiczne, które w tym przypadku wynikają z minimalnej długości dróg transportu urobku i wszystkich materiałów niezbędnych w procesie eksploatacji rudy i konserwacji kopalni.

Kompleks wentylacyjny – szczególnie na większych obszarach górniczych – polega na centralnej lokalizacji jednego szybu wdechowego i dwóch szybów wydechowych, usytuowanych na przeciwległych skrzydłach danego obszaru górniczego. W kopalniach typu zespołowego i typu zespolonego, projektuje się kilka odrębnych systemów wentylacyjnych zaś w kopalniach typu jednostkowego rozwiązanie projektowe zależy od warunków geologiczno-górniczych i zwykle w jeden system wchodzi 3 lub 4 szyby wentylacyjne. Doświadczenie praktyczne i badania wykazały, iż szyby wydobywcze we wszystkich typach kopalń winny być lokalizowane centralnie, zaś szyby pomocnicze – w zależności od konkretnych warunków – mogą być lokalizowane centralnie lub skrzydłowo.

Po zaprojektowaniu lokalizacji szybów przystępuje się do projektowania struktury udostępniania złoża w poziomie. Istnieją dwa sposoby udostępniania złoża, przy czym wybór konkretnego sposobu uzależniony jest głównie od warunków geologicznych. W warunkach geologicznych zalegania rodzimych rud żelaza dominuje złożowa struktura udostępniania, natomiast w górnictwie węglowym występuje również kamienna struktura udostępniania złoża, zwana również geometryczną. Złożowa struktura poziomu polega na prostopadłym do rozciągłości pokładów przecięciu poziomu przecznica, która najkrótszą drogą od szybu trafia kolejno na pokłady eksploatacyjne złóż rudnych danego poziomu. W miejscach przecięcia się tej przecznicy z każdym pokładem drąży się w złożu chodniki podstawowe, do których równolegle zakłada się chodniki piętrowe i w ten sposób dzieli się wysokość pokładów na poszczególne piętra.

Przy tej metodzie udostępniania złoża na poziomie, główną drogę transportową ludzi, materiałów, urobionej rudy i nadmiaru skał płonnych, stanowi chodnik podstawowy wydrążony w złożu wzdłuż rozciągłości tego pokładu, aż do granic obszaru górniczego kopalni. Od tego chodnika prowadzi się poprzecznie w stałych odległościach główne pochylnie, które dzielą pokład w obrębie poszczególnych pięter na pola wybierania, którymi odstawia się urobek do chodnika głównego i jednocześnie doprowadza świeże powietrze do przodków wydobywczych. Chodnik główny każdego skrzydła pokładu funkcjonuje zwykle przez cały okres eksploatacji danego poziomu

wydobywczego. Natomiast zużyte powietrze odprowadza się połączeniem chodników wentylacyjnych tych pokładów z przecznicą główną a następnie z szybem wentylacyjnym. Ta struktura udostępniania złoża na poziomie, była niegdyś stosowana tylko przy budowie kopalń małych, ale ze względu na jej stosunkowo niskie koszty jest ona przydatna również przy projektowaniu kopalń średniej wielkości na małych obszarach górniczych, gdzie średniej miąższości pokłady o korzystnych własnościach mechanicznych, zalegają regularnie na średnich głębokościach. Ze względu na duże koszty utrzymania i konserwacji oraz innych wad, struktura złożowa nie nadaje się do projektowania dużych kopalń głębinowych, szczególnie w górnictwie węglowym.

### 3. Modele kopalń Częstochowskiego Zagłębia Rudonośnego

Główne zasoby rodzimych złóż rudonośnych zlokalizowane są w częstochowskim okręgu rudonośnym. Zalegające tam złoża występują w bardzo niekorzystnych warunkach geologicznych, które utrudniają eksploatację. Wpływało to hamująco na wypracowanie i wdrożenie najbardziej korzystnego pod względem wymogów techniczno-ekonomicznych modelu kopalń rud żelaza. W okresie międzywojennym funkcjonowało tam bardzo wiele małych jednostek wydobywczych, których wydobywanie roczne wynosiło od 10 do 60 tys. ton rudy żelaza. Tuż przed II wojną światową zbudowano tam kilka kopalń większych, osiągających znacznie większe wydobywanie, które jednak w okresie okupacji zostały zdewastowane. W oparciu o stosowany sposób udostępniania i rozciągania złoża w okresie powojennym na częstochowskim obszarze rudonośnym ukształtowały się 4 odmienne modele kopalń. W okresie Planu 3-letniego praktyka ukształtowała model kopalń o wydobywaniu rocznym od 120 do 180 tys ton rudy. Projekt tego modelu uwzględniał centralną lokalizację szybu wydobywczego i wentylacyjno-pomocniczego, który sięgał głębokości 60–80 m. Model ten lokalizował kopalnię w pobliżu wychodni, zalegającego tam zwykle upadem złoża, a jego obszar górniczy liczył zaledwie 2–3 km<sup>2</sup>, zaś okres funkcjonowania kopalni wynosił zwykle 5–8 lat<sup>1)</sup>. Struktura tych kopalń była typowo złożona a wyrobiska górnicze wykonane w obudowie drewnianej utrzymywano z trudem w źle odwodnionym górotworze ilastym. Rudę eksploatowano mało wydajnym systemem filarowym i transportowano ręcznie w polu eksploatacyjnym a w transporcie głównym stosowano lokomotywy spalinowe lub akumulatorowe oraz bardzo małe wózki o pojemności 0,5 m<sup>3</sup>. Na ten nieekonomiczny model kopalń skazane było wówczas całe górnictwo rud żelaza, którego baza doszczętnie zrujnowana przez okupanta, została z bardzo wielkim trudem odbudowana. Model ten charakteryzował się najslabszymi wskaźnikami zarówno ruchowymi jak i techniczno-ekonomicznymi.

W latach Planu 6-letniego ukształtował się wyższy model kopalni. Za optymalną kopalnię uważano wówczas jednostkę o wydobywaniu 240 tys. ton rudy rocznie. Ten drugi model był wskaźnikiem dostosowania projektu modelu poprzedniego do warunków złoża i polegał na możliwie prostoliniowym prowadzeniu wyrobisk chodnikowych oraz obniżeniu wyrobisk górniczych w stosunku do pokładu rudy. Strop piaskowca kościeliskiego nacinano wyrobiskami udostępniającymi, powodującymi lepsze odwodnienie pól eksploatacyjnych, łatwiejsze i tańsze utrzymanie wyrobisk górniczych

a do głównych wyrobisk przewozowych wprowadzono trakcję ślizgową. Te innowacje pozwoliły projektować kopalnie większe na obszarze górniczym 4–6 km<sup>2</sup>, o wydobywaniu rocznym 240 tys. ton rudy i żywotności 10 do 12 lat<sup>2)</sup>.

Pod koniec lat pięćdziesiątych wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań wskazywały na kolejny optymalny projekt modelu jeszcze większej kopalni o wydajności 350–500 tys. ton rudy rocznie. Ponieważ centralna lokalizacja szybów wydobywczych i głównej komory pomp w kopalniach modelu poprzedniego utrudniały odwodnienie partii złóż leżących poniżej poziomu komory tych pomp, rozpatrywany projekt modelu lokalizował je w najbardziej upadniej części złoża. Złoże obszaru górniczego udostępniono tu dwoma szybami – wydobywczym i wentylacyjno-zjazdowym, które sytuowano przy uprzedniej granicy złoża. Przy szybach tych budowano komorę pomp z kolektorem i zbiornikiem wody, a złoże rozcinano wzdłuż rozciągłości głównymi chodnikami kierunkowymi, prowadzonymi systemem wyrobisk podwójnych, z których jeden był chodnikiem wentylacyjnym a drugi transportowym z trakcją ślizgową. Wyrobiska eksploatacyjne budowano w piaskowcu kościeliskim, obniżając chodnik wentylacyjny o 2–3 m w stosunku do chodnika transportowego. Od chodnika kierunkowego drążono prostopadle chodniki połowe, w odległości podyktowanej każdorazowo warunkami tektonicznymi, wynoszącej zwykle 600–800 m. Chodnik połowy – transportowy sytuowano zwykle pod rudą, pod którym na głębokości 2–3 m prowadzono chodnik wentylacyjno-wodny. Następnie dzielono złoże chodnikami piętrowymi, wykonanymi również w układzie wyrobisk podwójnych i obniżano nieco chodnik wentylacyjno-wodny. Z piętrowego chodnika transportowego rozcinano złoże chodnikami wybierkowymi na ściany eksploatacyjne. Projekt tego modelu kopalni przewidywał obszar górniczy w granicach 16–25 km<sup>2</sup> z rocznym wydobywaniem sięgającym 0,5 mln ton i żywotności 25–30 lat<sup>3)</sup>.

Najnowsza koncepcja zaprojektowania modelu kopalni rudy żelaza i struktury udostępniania złoża – przy uwzględnianiu dotychczasowych doświadczeń w tym okręgu rudonośnym oraz zastosowaniu ścianowego systemu eksploatacji i nowej technologii transportu oddziałowego i połowego a także braku rentowności występującego w tym przemyśle – wskazuje na konieczność projektowania kopalń 2–3-krotnie większych, o wydobywaniu sięgającym 1–1,5 mln ton rudy rocznie<sup>4)</sup>.

W modelu tym, złoże udostępniamy najpierw szybem z wyciągiem klatkowym i szerokodymensyjnym otworem zlokalizowanym przy upadniej granicy obszaru górniczego w celu odwodnienia złoża. Z wyrobisk tych prowadzi się potem prace przygotowawcze dla głównej komory pomp głównego kolektora i głównego chodnika odwadniającego wzdłuż upadniej granicy kopalni, usytuowanego w piaskowcu kościeliskim. Dopiero tak wykonany układ odwadniający złoże całego obszaru górniczego warunkuje rozpoczęcie budowy lokalizowanego centralnie całego systemu wydobywczego.

W modelu tym występuje kilka możliwości udostępniania złoża różnymi zespołami wydobywczymi, spośród których dobieramy optymalny zespół wydobywczy podyktowany konkretnymi warunkami geologiczno-górnictwymi.

Taki typowy zespół wydobywczy składa się z dwóch szybów posiadających dwa urządzenia skipoklatkowe dla wydobywania rudy i skał płonnych oraz zjazdu załogi

i materiałów. Projekt siatki rozcięcia kopalni przewiduje drażenie w połowie wysokości złoże głównych chodników transportowych i wentylacyjnych po rozciągłości złoże z małymi wzniosami. Złoże dzielimy pochylniami wzdłuż rozciągłości, które pędzimy z chodników głównych, po wzniosie w odległości 2–3 km od siebie. Pochylnie drażą się w podwójnym układzie transportowo-wentylacyjnym, z którego prowadzi się chodniki piętrowe. Chodniki piętrowe, zarówno wentylacyjne jak i transportowe ze względu na upady lub wzniosy i uskoki złoże, prowadzone są z pewnym nachyleniem w granicach dopuszczalnych dla pracujących taśmociągów. Te chodniki piętrowe połączone są ze sobą prostopadłymi przecinkami, z nachyleniem podyktowanym każdorazowo miejscowymi warunkami. Długość chodników wybierkowych sięga 1 km, a drażymy je po upadzie lub wzniosie eksploatowanego złoże. Urobek transportują długie taśmociągi z przodka eksploatowanego pokładu, do głównego chodnika transportowego, skąd pojemnymi wozami dostarczany jest pod szyb wydobywczy i na powierzchnię, gdzie kierujemy go do centralnego zakładu przerobczego. Natomiast transport ludzi, urobku i materiałów z robót przygotowawczych przebiega wyrobiskami wentylacyjnymi przy wykorzystaniu trakcji ślizgowej.

Ze względów ekonomicznych, model ten uwzględnia wykorzystanie surowców towarzyszących rudzie. Tak np. woda z centralnego ujęcia może być wykorzystana dla potrzeb przemysłowych lub wodociągów miejskich a czysty il ze ścian posłuży do produkcji cementu, co znacznie podniesie rentowność produkcji kopalni. Jednakże niezależnie od tego modelu największej kopalni, najważniejszego znaczenia nabiera problem technicznego i ekonomicznego projektu modelu II, który byłby najsprawniejszy ruchowo, a ze względu na nakłady inwestycyjne i koszty eksploatacji najbardziej ekonomiczny.

### 3. Kryteria organizacyjno-ekonomiczne optymalizacji wielkości kopalni

Optymalną wielkość kopalni można ustalić metodą analityczną opartą o wzór modelu matematycznego, zbudowany na zasadzie analizy kosztów jednostkowych obciążających tonę wydobytej rudy żelaza i odpowiednio dostosowanych do poszczególnych typów kopalni. Analityczna metoda optymalizacji i wielkości kopalni, zarówno dla kopalni typu zespołowego jak i jednostkowej przyjmuje za podstawę kryterium ekonomiczne, by suma kosztów jednostkowych przypadających na tonę produkcji, które zależą od wielkości obszaru górniczego i okresu funkcjonowania kopalni, była najniższa.

Optymalizację wielkości kopalni projektuje się w dwóch wariantach – jeden dla obszaru ograniczonego, a drugi dla obszaru nieograniczonego. Przypadek obszaru ograniczonego, to zwykle zadany obszar górniczy wynikający z jego warunków geologiczno-górniczych, bądź z istniejącego już zagospodarowania górniczego, którego zasoby są znane i należy ustalić jedynie wielkość produkcji projektowanej kopalni oraz optymalny czas jej funkcjonowania. Natomiast przypadek obszaru nieograniczonego występuje wówczas, gdy powierzchnia zaleganego złoże jest tak wielka, iż można tam założyć większą ilość kopalni o optymalnie dobranym kształcie i wielkości obszaru górniczego pojedynczej kopalni. W celu określenia optymalnej wielkości kopalni typu

jednostkowego należy ustalić najkorzystniejszy pułap kosztów jednostkowych obciążających tonę wydobywania rudy. Szczegółowa analiza tych kosztów, które zależą od wielkości obszaru górniczego i okresu żywotności kopalni, ujmowana jest w funkcję o ogólnej postaci:

$$k_j = f(P_j \cdot T_{pk}), \quad \text{zł/tonę} \quad (1)$$

gdzie:

$k_j$  – koszty jednostkowe tony wydobywania zależne od wielkości obszaru górniczego i okresu funkcjonowania kopalni, zł/tonę

$P_j$  – wielkość obszaru górniczego kopalni jednostkowej,  $\text{km}^2$

$T_{pk}$  – okres funkcjonowania kopalni, lat

Dla ograniczonego obszaru górniczego projektowanej kopalni, obszar ten jest znany, dlatego funkcja ogólna przybiera następującą postać:

$$k_j = f(C_1 \cdot T_{pk}) = f_1(T_{pk}) \quad (2)$$

gdzie:

$C_1$  – zadana wielkość obszaru górniczego

Z tej funkcji wyprowadza się optymalny czas istnienia kopalni. Mając ustalony obszar górniczny oraz pozostałe parametry warunków geologiczno-górnicznych i technicznych projektowanej kopalni, z funkcji tej można wyznaczyć optymalny okres istnienia danej kopalni. Do funkcji stosowanej przy znanym obszarze górnicznym, wchodzi poniższe rodzaje kosztów:

- 1) amortyzacja nakładów inwestycyjnych budowy i wyposażenia kopalni jednostkowej,
- 2) koszty utrzymania głównych dróg odwadniających i wentylacyjnych,
- 3) nakłady związane z obsługą dołu i powierzchni kopalni,
- 4) koszty energii zużytej na odwadnianie kopalni i jej przewietrzenie. Dla tych rodzajów kosztów funkcja przybiera postać następującą:

$$k_j = \frac{a_1}{T_{PK}^2} + a_2 \cdot T_{PK} + a_3 \quad \text{zł/tonę} \quad (3)$$

gdzie:

$a_1, a_2, a_3$  – wartości współczynników zależnych od warunków geologiczno-górnicznych i technicznych produkcji rozpatrywanej kopalni jednostkowej. Z tej ostatniej funkcji wyprowadza się optymalny czas istnienia kopalni następującym wzorem:

$$T_{PK} \cdot \text{opt} = \sqrt[3]{\frac{2a_1}{a_2}}, \quad \text{lat} \quad (4)$$

Po ustaleniu optymalnego czasu funkcjonowania kopalni obliczamy optymalne natężenie eksploatacji za pomocą poniższego wzoru:

$$q_{\text{opt}} = \frac{10^6 \cdot Z_n}{300 \cdot T_{PK} \cdot \text{opt}} \quad \text{ton/km}^2 \text{ dobę} \quad (5)$$

gdzie:

$Z_n$  – przeciętna zasobność użyteczna złoża eksploatowanego obszaru górniczego  
Wydobycie dobowe projektowanej kopalni obliczamy na podstawie wzoru:

$$W_{dj} = P_j \cdot \varphi_{opt}. \quad (\text{ton/dobę}) \quad (6)$$

Tą drogą wyznacza się główne parametry projektowanej kopalni dla obszaru ograniczonego. Natomiast ustalenie podobnych parametrów dla kopalni jednostkowej, projektowanej na obszarze nieograniczonym jest bardziej złożone. W tym przypadku jedynym sposobem jest ustalenie w oparciu o kryteria techniczne okresu funkcjonowania projektowanej kopalni i wyznaczenia optymalnego obszaru górniczego. Przy ustalonym czasie istnienia projektowanej kopalni, funkcja ogólna przybierze postać:

$$k_j = \varphi(P_j \cdot C_2) = \varphi(p_j), \quad \text{zł/tonę} \quad (7)$$

gdzie:

$C_2$  – ustalony czas istnienia kopalni

Przy ustalonym czasie pracy kopalni i pozostałych parametrów warunków geologiczno-górniczych i techniczno-produkcyjnych – z funkcji tej wyprowadzamy optymalną wielkość obszaru górniczego. W tym celu do funkcji tej wprowadzamy następujące rodzaje kosztów: koszty transportu głównego, robocizny oddziałowej, amortyzacji nakładów inwestycyjnych, budowy i wyposażenia kopalni,  
– koszty energii elektrycznej zużytej na wentylację kopalni i koszty zużycia poziomych rurociągów podsadzkowych oraz płaca robocza związana z obsługą dołu i powierzchni kopalni.

Funkcja dla tych rodzajów kosztów ma następującą postać:

$$k_j = b_1 \cdot P_j^2 + b_2 \sqrt{P_j} + b_3 \cdot \frac{1}{P_j} + b_4, \quad \text{zł/tonę} \quad (8)$$

gdzie:

$b_1, b_2, b_3, b_4$  – współczynniki zależne od warunków geologiczno-górniczych i techniczno-produkcyjnych kopalni jednostkowej

Optymalny obszar górniczy kopalni jednostkowej wyznacza się z powyższej funkcji według następującego wzoru:

$$P_{j_{opt}} = \sqrt[3]{\frac{\left(\frac{1}{4} \cdot b_2^2 + 8 \cdot b_1 \cdot b_3 - \frac{1}{2} \cdot b_2\right)^2}{4 \cdot b_1}} \text{ km}^2 \quad (9)$$

Po obliczeniu natężenia eksploatacji ustala się dzienne wydobycie kopalni jednostkowej na podstawie poniższego wzoru:

$$W_{dj} = P_{j_{opt}} \cdot \varphi \quad \text{ton/dobę} \quad (10)$$

Główne parametry optymalnej wielkości projektowanych kopalń typu jednostkowego

dla obszaru ograniczonego i nieograniczonego można wyznaczyć wyżej przytoczonymi wzorami.

Dla kopalni typu zespołowego ustalenie głównych parametrów projektowania optymalnej wielkości obejmuje następujące problemy:

- 1) wyznaczenie optymalnej wielkości obszaru produkcyjnego i wydobycia kopalni zespołowej;
- 2) ustalenie optymalnej wielkości obszarów elementarnych połączonych w jeden obszar produkcyjny i wyznaczenie wydobycia z obszaru elementarnego.

Zakładając, że czas pracy kopalni zespołowej nie przekroczy 50 lat, jej główne parametry wyznaczyć można z funkcji:

$$K = \varphi(P_z \cdot T_{PK}), \quad \text{zł/tonę} \quad (11)$$

gdzie:

$P_z$  – obszar produkcyjny kopalni zespołowej,  $\text{km}^2$

$PK$  – czas funkcjonowania kopalni, lat

Do funkcji wchodzi koszty transportu głównego obszaru produkcyjnego, koszty amortyzacji kompleksu wydobywczo-przetwórczego i płace związane z jego obsługą. Dla powyższej grupy kosztów stosujemy następującą postać funkcji:

$$K_z = C_1 \sqrt{P_z} + \left( \frac{C_2}{C_7} + \frac{C_3}{C_7} \right) \cdot \frac{1}{P_z} + \frac{C_4}{C_7} \cdot \frac{T_{PK}}{P_z} + C_6 \quad \text{zł/tonę} \quad (12)$$

gdzie:

$C_1 - C_7$  – współczynniki zależne od warunków geologiczno-górnich i techniczno-produkcyjnych w kopalni zespołowej

Z funkcji tej wyznaczamy optymalny obszar produkcyjny ( $P_{z \text{ opt}}$ ) i czas pracy kopalni ( $T_{k \text{ opt}}$ ) poniższym wzorem:

$$P_{z \text{ opt}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_3^2}{C_1 \cdot C_7}} \quad (\text{km}) \quad (13)$$

$$T_{k \text{ opt}} = \sqrt{\frac{C_5 \cdot C_7}{C_2 + C_4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{2C_3}{C_1 \cdot C_7}} \quad \text{lat} \quad (14)$$

Po obliczeniu natężenia eksploatacji przy pomocy wzoru (5), wyznaczymy wielkość wydobycia kopalni zespołowej następującym wzorem:

$$Wd_{z \text{ opt}} = P_{j \text{ opt}} \cdot \varphi_{\text{opt}}, \quad (\text{tonę/dobę}) \quad (15)$$

Ponieważ dla obszaru ograniczonego nie projektuje się w zasadzie kopalni zespołowych, dlatego po ustaleniu optymalizacji dla nieograniczonego obszaru produkcyjnego i wielkości wydobycia kopalni zespołowej przystępujemy do obliczenia optymalnej wielkości obszaru elementarnego. Optymalną wielkość obszaru elementarnego, którą obliczamy ze wzoru (14), wyznacza przyjęte kryterium równości czasu istnienia kopalni elementarnej z czasem elementarnego kompleksu wydobywczo-przetwórczego. Zarówno ogólna jak szczegółowa funkcja kosztów jest analogiczna jak dla kopalni

jednostkowej, obliczanej ze wzorów (7) i (8). Zawiera ona te same grupy rodzajowe kosztów, co kopalnia jednostkowa obszaru nieograniczonego, ale wartości współczynników są tutaj inne.

$$k = d_1 \cdot P_e^2 + d_2 \cdot \sqrt{P_e} + d_3 \cdot \frac{1}{P_e} + d_4, \quad \text{zł/tonę} \quad (16)$$

optymalizację obszaru kopalni elementarnej wyznaczamy z wzoru:

$$P_{e \text{ opt}} = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{\frac{1}{4}d_2^2 + xd_1xd_3 - \frac{1}{2}d_3^2}}{4xd_1}} \quad \text{km}^2 \quad (17)$$

Wielkość wydobycia kopalni elementarnej oraz ilości obszarów elementarnych wynikająca z optymalnego podziału całego obszaru produkcyjnego, wyznaczamy kolejnymi wzorami:

$$W_{de \text{ opt}} = P_{e \text{ opt}} \cdot \varphi_{\text{opt}} \quad \text{ton/dobę} \quad (18)$$

$$i_e = \frac{P_{z \text{ opt}}}{P_{e \text{ opt}}}, \quad \text{sztuk} \quad (19)$$

Całość przytoczonych tutaj wzorów i zaproponowana metodologia, pozwalają ustalić optymalne kryteria głównych parametrów projektowanych kopalń typu jednostkowego i zespołowego dla warunków geologiczno-górnich i technicznych produkcji rodzimych złóż rudy żelaza, zlokalizowanych głównie w częstochowskim okręgu rudonośnym. Przedstawiona tutaj optymalizacja wielkości kopalń opiera się na rachunku ekonomicznym i kryterium osiągania minimum kosztów, której efekty ilustrują najważniejsze wskaźniki techniczno-ekonomiczne zawarte w poniżej przytoczonych tabelach.

Uogólniając całość tych wywodów należy stwierdzić, iż udoskonalenie i wdrożenie do praktyki przemysłowej najbardziej optymalnego modelu kopalni może wpłynąć zasadniczo na przywrócenie rentowności w tym przemyśle pod warunkiem, że będzie on oparty na współczesnym postępie technicznym.

#### LITERATURA

1. Białaczewski A., Stachura J.: *Górnictwo rud cz. II* P.W.S.Z. Warszawa, 1958
2. Bromowicz R.: *Metoda wyznaczania optymalnej wielkości obszaru elementarnej kopalni.*
3. Habdas J.: *Rozwój górnictwa rud żelaza częstochowskiego okręgu rudonośnego w okresie Polski Ludowej.* Praca doktorska, Politechnika Częstochowska, 1968.
4. Habdas K.: *Rozwój i znaczenie postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza.* Praca doktorska. WSE Katowice, 1970
5. Javień M.: *Metoda wyznaczania optymalnej wielkości obszaru produkcyjnego i wydobycia kopalni zespołowej.* Zeszyty Problemowe Górnictwa, Zeszyt 1, tom I, 1963.
6. Krupiński B.: *Zasady projektowania kopalń, cz. II,* Katowice, 1960.
7. Wydanie zbiorowe „*Biproruda*”. Nowy model rozcięcia kopalni rudy żelaza — projekt 1965.



**WSKAŹNIKI TECHNICZNO-EKONOMICZNE  
WYODRĘBNIONYCH UKŁADÓW MODELOWYCH  
KOPALŃ CZĘSTOCHOWSKIEGO OBSZARU RUDONOŚNEGO<sup>5)</sup>**

Tabela 1

Nazwa parametru	Jedn.	model kopalni			
		I	II	III	IV
1. Obszar graniczny	km <sup>2</sup>	2	7		38
2. Zasoby	mln. ton	1,0	3,0	9,0	25,0
3. Wydobywanie dobowe	t/rok	120000	240000	350000	1106000
4. Okres eksploatacji	lat	7	12	26	25
5. Wskaźnik efektywności inwestycji	zł/t	—	340	320	283
6. Koszt własny	zł/t	340—360	320	260	191
7. Wydajność	t/rbdn.	0,700	0,875	1,5	2,05

Tabela 2

**PODSTAWOWE WSKAŹNIKI TECHNICZNO-EKONOMICZNE GÓRNICZWA RUD ŻELAZA<sup>6)</sup>**

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jedn. miary	Lata					
			1950	1955	1960	1965	1967	1970
1.	Wydajność złoża	kg/m <sup>2</sup>	1151	1012	917	841	922	901
2.	Drażenie chodników głównych	mb/rdn	0,34	0,42	0,46	0,53	0,63	0,73
3.	Roboty przygotowawcze	mb/1000 t	66,0	63,8	71,1	51,0	40,4	32,2
4.	Elektryfikacja kopalń	%	33	73	92	100	100	100
5.	Mechanizacja transportu głównego	%	5,6	85	100	100	100	100
6.	Elektryfikacja transportu głównego	%	0	0	56,3	100	100	100
7.	Wdrażanie ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza	%	0	16,3	23,6	73,5	86,0	93,5
8.	Koncentracja wydobywania	t/przodek	0	12,1	13,9	33,6	52,8	84,2
9.	Mechanizacja dostawy na wybierkach	%	0	16,3	23,6	73,5	86,0	93,5
10.	Mechanizacja ładowania na chodnikach	%	0	0	1,6	38,9	58,3	71,1
11.	Spadek zużycia drewna	m <sup>3</sup> /1000 t	45,0	40,0	60,6	42,4	32,6	26,8
12.	Wdrażanie stałowej obudowy	% pow. wybranej	0	0	19	30,6	51,7	73,6
13.	Wzrost przodkowej wydajności pracy	kg/rdn	1734	1721	1713	1952	2323	2577
14.	Wzrost dołowej wydajności pracy	kg/rdn	893	932	842	946	1124	1299
15.	Wzrost kopalnianej wydajności pracy	kg/rdn	488	664	646	804	1012	906
16.	Wydobywanie surowych rud żelaza	tys. t	770	1642	2142	2852	3710	2536
17.	Produkcja wzbogaconych rud żelaza	tys./t	375	618	871	1338	1477	1229
18.	Produkcja żelugruady	tony	0	0	54558	77790	84728	87282

**PRODUKCJA RUD SUROWYCH, WZBOGACONYCH I ŻELGRUDY  
W POLSCE LUDOWEJ**

Lp.	Rok	Ruda surowa	Ruda wzbogacona	Żelgruda
1.	1945	105.103	0	—
2.	1946	423.723	289.346	—
3.	1947	544.113	317.821	—
4.	1948	637.660	379.133	—
5.	1949	680.235	391.230	—
6.	1950	770.006	375.131	—
7.	1951	881.045	402.847	—
8.	1952	1.008.984	431.750	—
9.	1953	1.308.674	519.199	—
10.	1954	1.574.467	582.458	—
11.	1955	1.642.616	617.878	—
12.	1956	1.736.332	663.220	—
13.	1957	1.717.362	757.617	—
14.	1958	1.865.447	729.242	5.277
15.	1959	1.972.847	809.751	34.031
16.	1960	2.142.433	871.633	54.558
17.	1961	2.363.615	900.805	71.100
18.	1962	2.413.198	1.116.941	80.031
19.	1963	2.592.589	1.106.060	66.851
20.	1964	2.663.744	1.179.676	76.497
21.	1965	2.851.931	1.338.438	77.790
22.	1966	3.050.858	1.483.639	84.532
23.	1967	3.070.375	1.477.729	84.728
24.	1968	3.036.200	1.440.841	85.729
25.	1969	2.908.044	1.329.517	83.841
26.	1970	2.535.980	1.229.068	87.282
	Razem	46.497.581	20.740.970	892.247

**PRZYPISY**

- 1) Archiwum Zjednoczenia Kopalnictwa Rud Żelaza, Częstochowa, Akta Dyrektora Technicznego.
- 2) Archiwum Zjednoczenia Kopalnictwa Rud Żelaza, Częstochowa, Teczka 14/56 r.
- 3) Archiwum Zjednoczenia Kopalnictwa Rud Żelaza, Teczka Nr 31/61
- 4) Zjednoczenie Kopalnictwa Rud Żelaza, Częstochowa, Materiały Ośrodka Postępu Technicznego
- 5) Zjednoczenie Kopalnictwa Rud Żelaza, Częstochowa, Akta Inżyniera Naczelnego.
- 6) Badania własne oparte o materiały Z.K.R.Ż.

STAN ZAŁOGII WYDAJNOŚĆ PRACY W KRAJOWYM PRZEMYSŁE RUD ŻELAZA W OKRESIE  
POLSKI LUDOWEJ

Lp.	Rok	Stan załogi	Drażenie chodników mb/rdn	Wydajność wybierkowa kg/rdn	Wydajność dołowa kg/rdn	Wydajność kopalniana kg/rdn
1.	1946	6.655	0,27	×	×	305
2.	1947	7.260	0,30	×	×	339
3.	1948	7.892	0,32	×	×	406
4.	1949	8.625	0,34	×	×	446
5.	1950	9.589	0,34	1.734	893	488
6.	1951	8.420	0,35	1.766	928	552
7.	1952	9.016	0,35	1.940	951	568
8.	1953	10.159	0,36	1.609	974	608
9.	1954	11.875	0,39	2.051	993	640
10.	1955	11.382	0,42	1.721	932	664
11.	1956	13.734	0,45	1.780	821	640
12.	1957	14.424	0,47	1.716	837	624
13.	1958	14.938	0,44	1.610	783	598
14.	1959	15.977	0,43	1.662	802	605
15.	1960	15.889	0,46	1.713	842	646
16.	1961	17.233	0,47	1.684	853	716
17.	1962	18.185	0,49	1.725	844	704
18.	1963	18.944	0,48	1.807	861	732
19.	1964	18.988	0,51	1.908	901	755
20.	1965	20.600	0,53	1.952	946	804
21.	1966	20.811	0,57	2.144	1.012	867
22.	1967	20.583	0,63	2.323	1.124	906
23.	1968	20.363	0,64	2.423	1.175	947
24.	1969	19.530	0,67	2.488	1.248	1.002
25.	1970	18.161	0,37	2.557	1.299	1.019

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC CRITERIA OF DESIGNING IRON  
ORE MINES UNDER POLISH CONDITONE

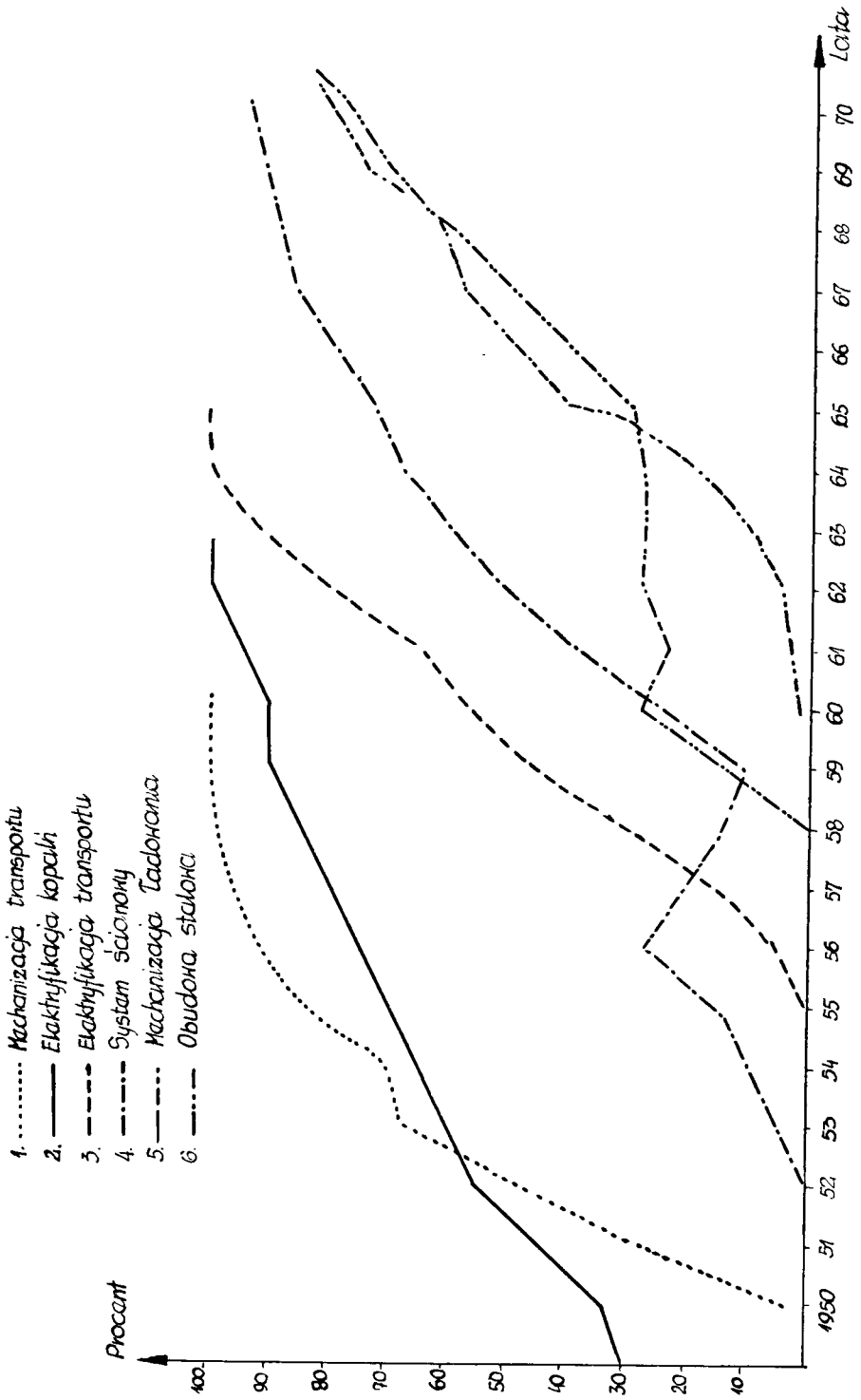
Summary

The article presents the discussion on the most significant organizational and economic criteria which are the basis for determining optimum size of iron ore mines. The criteria include, first of all, cost per piece, life period, mining area size, etc., at the same time optimum sizes of the relations are meant. Apart from that the author presents an outline of the development of designing mines types and models as well as short discussion on corporate, joint and single mines.

The article includes a series of tables depicting the current values of basic coefficients (technological and economic) in the Polish iron ore mining industry.

## DYNAMIKA WDRAŻANIA WAŻNIEJSZYCH KIERUNKÓW POSTĘPU TECHNICZNEGO

Wykres 1



# ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ РУДНИКОВ В УСЛОВИЯХ ПОЛЬШИ

## Резюме

В статье дается характеристика важнейших организационно-экономических критериев, являющихся основой для определения оптимальной величины проектируемых железных рудников. Эти критерии учитывают величину стоимости отдельных объектов, время эксплуатации, величину эксплуатируемой горной площади и т.д., причём имеется ввиду оптимальная величина этих соотношений. Кроме того, в статье представлены в общем плане развитие проектирования типов и моделей железных рудников, а также краткая характеристика железного рудника коллективного типа, объединенного и отдельного.

В конце статьи даны таблицы представляющие действительное положение актуальных экономично-технических показателей по добыче руд железа в Польше в 1950—70г. г.

Zbigniew Borowski

## AKTUALNE PROBLEMY ORGANIZACJI TRANSPORTU Kształtek SILIKATOWYCH PRZY REALIZACJI TYPOWYCH BUDÓW W REGIONIE BYDGOSKIM

Stosowana obecnie metoda organizacji transportu wyrobów silikatowych posiadała szereg nieprawidłowości i braków. Powodowało to podrażanie kosztów transportu, dużą ilość braków i znaczne zaangażowanie siły roboczej.

Dlatego przedmiotem niniejszego artykułu jest:

- omówienie wpływu prawidłowej organizacji transportu na przebieg robót budowlanych,
- analiza stosowanej metody transportowej,
- rozpatrzenie paletyzacji wyrobów silikatowych jako efektywnej i ekonomicznej metody transportu tychże wyrobów.

### 1. Zadania budownictwa ogólnego regionu bydgoskiego w latach 1976–1990

Nowa polityka społeczno-ekonomiczna kraju wysunęła jako nadrzędne zadanie dynamiczny rozwój gospodarczy kraju oznaczający coraz lepsze zaspokojenie indywidualnych i zbiorowych potrzeb ludności. Wysoka dynamika wzrostu gospodarczego musi mieć więc jak najbardziej celowy charakter tzn. w pierwszym rzędzie powinna służyć realizacji celów społecznych oraz rozbudowie i unowocześnianiu bazy materialnej będącej zarazem gwarantem kontynuowania szybkiego wzrostu i lepszego zaspokojenia potrzeb w najbliższym czasie.

Szczególnie ważne zadanie ma do spełnienia nowa polityka inwestycyjna, która ze względu na specyfikę regionu bydgoskiego (woj. bydgoskie, toruńskie, wrocławskie) powinna zapewnić:

- 1) realizację inwestycji, które bezpośrednio służą lepszemu zaspokojeniu potrzeb ludności;
- 2) podejmowanie takich nakładów, które wywierają bezpośrednio wpływ na zwiększenie dynamiki rozwoju gospodarczego, zwłaszcza w postaci szybkiego przyrostu produkcji i usług materialnych;
- 3) realizację obiektów inwestycyjnych o cyklu dłuższym, trwającym ponad 2 lata, ale posiadających szczególne znaczenie dla stworzenia przyszłej bazy materialnej, jak również jej rozbudowy i modernizacji.

Biorąc te wszystkie warunki pod uwagę w społeczno-gospodarczym programie rozwoju regionu bydgoskiego ustalono na inwestycje do 1990 roku wstępnie kwotę 863.395 mln zł<sup>1)</sup>. Strukturę nakładów przedstawiono w tabeli 1.

Inwestycje produkcyjne to nakłady inwestycyjne w następujących działach gospodarki narodowej: przemysł, budownictwo, rolnictwo, leśnictwo, transport, łączność, obrót towarowy.

Do nakładów na inwestycje nieprodukcyjne zaliczono inwestycje w następujących działach gospodarki narodowej: gospodarka komunalna, mieszkaniowa, oświata, nauka, kultura, ochrona środowiska, opieka społeczna, kultura fizyczna.

Tabela 1

STRUKTURA NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH W REGIONIE BYDGOSKIM W LATACH 1976–1990<sup>2)</sup>

Wielkość nakładów	mln zł	%
1. Inwestycje produkcyjne	644.956	74,7
2. Inwestycje nieprodukcyjne	218.439	25,3
Razem	863.395	100

Szczególnie dużą wagę przywiązuje się do inwestycji w zakresie gospodarki mieszkaniowej. Ten dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego na przestrzeni ostatnich lat wynika przede wszystkim:

- ze zmian w sytuacji demograficznej ludności i społeczno-gospodarczego rozwoju regionu;
- ze zużycia części zasobów mieszkaniowych i konieczności ich wymiany;
- z niezaspokojonych potrzeb według stanu na koniec 1975 roku.

Uwzględniając te założenia przewiduje się wybudowanie w regionie bydgoskim w okresie 1976–1990 r. około 15.945 tys. m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej<sup>3)</sup>.

Jest rzeczą oczywistą, że znaczny procent w realizowanym programie budownictwa mieszkaniowego ma budownictwo osiedlowe wielorodzinne, chociaż i budownictwo indywidualne w ostatnich latach wykazuje dużą dynamikę wzrostu.

Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne realizowane jest aktualnie przede wszystkim metodami przemysłowymi. Dominuje tu „wielka płyta” (około 67% w latach 1971–1975) i przewiduje się jej wzrost do około 90% w latach 1976–1990<sup>4)</sup>. Z innych metod realizacji należy wymienić wieloblokowy system wznoszenia budynków, którego udział w realizacji budownictwa mieszkaniowego ma jednak tendencję zniżkową.

W budownictwie mieszkaniowym indywidualnym metody realizacji znacznie odbiegają od metod stosowanych w budownictwie osiedlowym. Znaczny procent zajmuje tu metoda tradycyjna, choć i w tej dziedzinie dają się zauważyć pewne tendencje uprzemysłowienia budownictwa indywidualnego. Zamierza się to osiągnąć poprzez

opracowanie szeregu typowych projektów o zunifikowanych elementach, a także wykorzystanie elementów wielowymiarowych używanych w budownictwie wielorodzinnym.

Strukturę metod realizacji budownictwa indywidualnego przedstawia tabela 2.

Tak znaczny udział tradycyjnej metody realizacji wymaga zapewnienia prawidłowej organizacji prowadzenia budów. Dotyczy to zwłaszcza sprawnego i rytmicznego dostarczania materiałów budowlanych, w tym także wyrobów silikatowych.

Produkowane obecnie wyroby silikatowe o symbolach 1 NF, 2 NF, a także opracowane nowe rodzaje tych wyrobów (1,5 NF, IT 2, IT 22, IT 12B) pozwalają w szerszym niż dotychczas stopniu wykorzystywać je dla potrzeb budownictwa, szczególnie zaś w budownictwie indywidualnym i rolniczym. Odczuwalny brak cegły ceramicznej na rynku, duża estetyka wykonywanych obiektów, brak tynków zewnętrznych, dobre parametry techniczno-wytrzymałościowe oraz niska stosunkowo cena, to czynniki przemawiające za coraz powszechniejszym stosowaniem wyrobów silikatowych.

Tabela 2

STRUKTURA METOD REALIZACJI W BUDOWNICTWIE  
INDYWIDUALNYM<sup>5</sup>)

Metody wykonawstwa	lata		
	1975	1980	1990
1. Tradycyjna	86,4%	57,6%	32,5%
2. Uprzemysłowiona	10,6%	28,7%	41,4%
3. Pozostałe	3%	13,7%	26,1%
Razem	100%	100%	100%

## 2. Organizacja aktualnie stosowanego transportu zewnętrznego wyrobów silikatowych z wytwórni na place budów

Na terenie regionu bydgoskiego znajdują się obecnie 2 zakłady produkujące wyroby silikatowe. Są one zlokalizowane w Barcinie i Trzcinu, a podlegają Bydgoskiemu Przedsiębiorstwu Ceramiki Budowlanej. Łączna produkcja tych zakładów wynosi około 71 mln jednostek ceramicznych (j.c.) z czego około 33% ogólnej produkcji przewożone jest za pomocą środków transportu kolejowego, a 67% transportem samochodowym.

Zgodnie z BN-73/6741-07 wyroby silikatowe zaliczane są do III grupy transportowej (tzn. całopojazdowej). Według tej normy wyroby te należy przewozić środkami transportu drogowego lub kolejowego w pryzmach spiętych opinkami z taśmy gumowej przy zapewnieniu 100% ładowności danej jednostki transportowej. Bydgoskie Przedsiębiorstwo Ceramiki Budowlanej nie posiada własnego zorganizowanego transportu, dlatego też korzysta z usług innych wyspecjalizowanych przedsiębiorstw (PKP, PKS, TRANSBUD) w ramach scentralizowanego systemu transportowego. Przewie-



zienie tak znacznej ilości wyrobów silikatowych (około 48 mln sztuk j.c.) transportem samochodowym wymaga zarówno zapewnienia dużej ilości środków transportowych jak i prawidłowej organizacji. Dlatego też należy stosować system transportowy prosty (tj. bez przeładunków) jak i dobór odpowiednich środków transportowych. Obecnie najbardziej rozpowszechnionym środkiem transportu samochodowego jest samochód Jelcz–315 i Star–28.

Cykl transportowy składa się z trzech operacji. Pierwszą operacją jest załadunek na środek transportowy co odbywa się za pomocą chwytaka kleszczowego będącego osprzętem wymiennym dla zainstalowanych na terenie zakładów suwnic. Drugą operacją jest przewóz z terenu zakładu na plac budowy. Operacją trzecią jest wyładunek silikatów na placu budowy. Może się on odbywać mechanicznie chwytakiem kleszczowym zamontowanym do żurawia, bądź ręcznie przez robotników brygad ładunkowych. Część wyrobów silikatowych w ilości około 23 mln sztuk j.c. przewożona jest transportem kolejowym. Spedycja towaru wagonami obok najbardziej tradycyjnej należy jednocześnie do ekonomicznej metody transportowej. W stosunkowo krótkim czasie przemieszczana jest znaczna ilość masy towarowej. W chwili obecnej wyroby silikatowe przewożone są w dwóch rodzajach wagonów. Wagony typu E o ładowności 24 ton lub 36 ton i wagony typu K o ładowności 24 ton. Stosowane są również niekiedy wagony towarowe typu 201 Z o ładowności 32 ton<sup>6</sup>). Cykl transportowy przy przewozie kolejowym wyrobów silikatowych składa się z czterech operacji. Pierwsza operacja to załadunek chwytakiem kleszczowym silikatów na wagony kolejowe podstawione przez PKP na bocznice zakładu. Przewóz wyrobów silikatowych do stacji kolejowej, najbliższej położonej od miejsca przeznaczenia, to operacja druga. Rozładunek silikatów z wagonów (najczęściej ręczny) i załadunek (także najczęściej ręczny) na środki transportu samochodowego to operacja trzecia. Czwartą operacją jest przewóz na plac budowy silikatów i ich rozładunek (ręczny lub mechaniczny).

Stosowana obecnie organizacja transportu posiada pewne braki i nieprawidłowości, które w końcowym rozrachunku rzutują na efektywność produkcji, wielkość braków i strat.

1. Straty z tytułu prac za- i wyładunkowych – roboty za- i wyładunkowe wykonywane są za pomocą chwytaków kleszczowych; jest stosunkowo trudno utrzymać chwytak w sprawności, co w konsekwencji na skutek wadliwego działania chwytaka powoduje rozpadanie się podnoszonych pryzm znacznie zwiększając ilość braków.
2. Przewożone bez zabezpieczenia wyroby silikatowe ulegały w czasie transportu zniszczeniu. Pryzmy na skutek hamowania, nierówności terenu i ostrych zakrętów rozpadają się i część wyrobów pęka. Zorganizowane specjalne zestawy z opinkami gumowymi nie rozwiązują tego problemu z uwagi na ich małą ilość.

Łącznie straty z tytułu prac ładunkowych i transportu wynoszą około 12–18% całkowitej produkcji.

Ręczne układanie wyrobów silikatowych w czasie za- i wyładunku wagonów towarowych a także w czasie rozładunku na placu budowy pociąga za sobą konieczność zwiększenia stanu osobowego w brygadach spedycyjno-przeładunkowych.

### 3. Projekt usprawnienia organizacji transportu wyrobów silikatowych

Mechanizacja robót przeładunkowych w budownictwie jest wciąż niedostateczna. Przy dużej pracochłonności tych robót występuje duże zaangażowanie siły roboczej. Przewlekłość robót przeładunkowych powoduje niewłaściwe wykorzystanie środków transportowych i podrażanie kosztów transportu, oraz w konsekwencji dezorganizację robót prowadzonych na budowach. Konieczne jest zwiększenie produkcji odpowiednich maszyn i urządzeń przeładunkowych oraz zbilansowanie ilości tych prac z wydajnością posiadanych przez budownictwo maszyn i urządzeń przeładunkowych.

Możliwość taka istnieje a systemy, które pozwalają osiągnąć zadawalającą mechanizację robót przeładunkowych to: pakietyzacja, paletyzacja i konteneryzacja.

#### Pakietyzacja

Pakiety są to jednostki ładunkowe składające się z kilku, kilkunastu lub kilkudziesięciu elementów połączonych ze sobą takimi środkami jak jarzma, liny, taśmy, druty itp. Stosowanie pakietów jest najprostszym międzygałęziowym systemem transportowym przyczyniającym się do usprawnienia przewozów, przeładunków i innych operacji w poszczególnych fazach transportu. Wprowadzenie pakietów przy transporcie silikatów spełniałoby szereg warunków pakietyzacji i w znacznym stopniu usprawniłoby cykl transportowy. Istnieje jednak poważna przeszkoda, która praktycznie uniemożliwia zastosowanie pakietyzacji. Jest to kształt prazm po opuszczeniu komór autoklawizacyjnych. W przypadku zastosowania pakietyzacji zachodzi konieczność ręcznego przeformowania pryzmy, co znacznie podnosi pracochłonność. Z tego powodu pakietyzacja elementów silikatowych nie jest wskazana.

#### Konteneryzacja

Konteneryzacją nazywamy ogół czynności i środków związanych z przewozem ładunków w specjalnych urządzeniach transportowych zwanych kontenerami, które są przystosowane do przemieszczania środkami transportu lądowego, wodnego i powietrznego. Zadaniem konteneryzacji jest bezpośrednia i nieprzerwana dostawa ładunków na całej trasie przewozu od producenta do ostatniego odbiorcy przy zapewnieniu ładunkowi całkowitego bezpieczeństwa. Największe jednak korzyści uzyskuje się dopiero w wyniku utworzenia kontenerowego systemu transportowego, który stanowi kompleks rozwiązań organizacyjnych, technicznych i technologicznych. Podjęcie tak znacznych kosztów, jak i stosunkowo niezbyt dalekie odległości transportowe, a głównie indywidualny, stale zmienny charakter tras transportowych czyni konteneryzację elementów silikatowych wysoce nieekonomiczną.

#### Paletyzacja

Palety początkowo służyły do prac manipulacyjnych wewnątrzmagazynowych. W miarę uzyskiwania dobrych efektów, wynikających głównie z przyspieszenia prac wyładunkowych i zmniejszenia pracochłonności, zaczęto je stosować również do przewozu ładunków środkami transportu samochodowego i kolejowego. W wyniku zastosowania paletyzacji osiągalne są korzyści:

- ze zmniejszenia liczby operacji,
- ze zwiększenia wydajności prac przeładunkowych,
- ze skrócenia czasu postoju środków transportowych podczas za- i wyładunku,
- z możliwości zmechanizowania czynności ładunkowych,
- ze zmniejszenia strat towarowych,
- ze zmniejszenia liczby robotników ładunkowych.

Jedyną trudnością przy zastosowaniu paletyzacji wyrobów silikatowych jest konieczność skonstruowania specjalnej palety. Przyjęto paletę o wymiarach  $1300 \times 1860 \times 165 \text{ mm}^7$ .

Paletyzacja elementów silikatowych wymaga, aby wyroby te znajdowały się na paletce już po opuszczeniu komór autoklawizacyjnych. W tym celu na stanowisku przygotowania wózków hartowniczych należy za pomocą suwnic ustalić palety, które po wtoczeniu do hali produkcyjnej należy umieścić na torowisku wzdłuż prasy.

Wysokość palet została tak dobrana, że nie zachodzi konieczność zmniejszenia liczby cegieł lub pustaków w pryzmach. Puste palety można składować w stosach. W celu zapewnienia i prawidłowego obiegu palet przyjęto 200 palet dla wytwórni w Barcinie i 400 palet dla wytwórni w Trzcinie. Ilość ta gwarantuje załadunek dziesięciodniowej produkcji. Dla zapewnienia rytmiczności dostaw należy zwrócić uwagę na prawidłowy obieg palet. W tym celu co 5, 6, samochód powinien dostarczać do wytwórni puste palety.

Roboty ładunkowe elementów spaletyzowanych powinny być przeprowadzone przy pomocy suwnic i żurawi, tzn. załadunek w miejscu wytwarzania, przeładunek i rozładunek na placach budów odbywałby się wyłącznie mechanicznie.

Palety wyposażone są w uchwyty do zawiesi, które umożliwiają podnoszenie ładunku przez suwnicę, żuraw itp.

W celu zabezpieczenia pryzmy wyrobów silikatowych przed rozpadaniem zaprojektowano opinki z taśmy gumowej. Taśma gumowa umocowana jest na stałe w podłożu palety i spinana kłami na szczycie pryzmy.

W celu sprawnego wykonywania prac ładunkowych, fronty ładunkowe powinny być wyposażone właściwie i posiadać wystarczającą powierzchnię dla zapewnienia swobodnego i bezpiecznego manewrowania sprzętem transportowym i paletami. Przy doborze środków transportowych należy pamiętać o kryteriach ekonomicznej optymalizacji. Do zasadniczych kryteriów zaliczyć należy: ciężar elementów, ładowność środków transportowych, wymiary ładunkowe taboru samochodowego i kolejowego, współczynnik wykorzystania środków transportowych, minimalizację przeładunków, lokalizację placu budowy, prędkość transportu, koszt transportu itp.

Z punktu widzenia optymalnego doboru środków transportowych należy dla danego typu pojazdu ustalić ekonomiczny promień stosowalności danego środka. Optymalny dobór środków transportowych ma ogromny wpływ na prawidłową organizację transportu, jego efektywność i na pełne wykorzystanie środków przewozowych. Konsekwencją optymalnego doboru jest rytmiczność dostaw i harmonijny przebieg robót budowlanych.

Równie ważnym czynnikiem w cyklu transportowym jest prawidłowe rozmieszczanie palet na środkach transportowych. Przyjmuje się generalnie, że palety winny być

rozmieszczone równomiernie i obciążać jednakowo każdą z osi. Zabezpiecza to ładunek przed przesunięciem się palet, przeciwdziała przedwczesnemu zużyciu opon, pękaniu resorów, czy nawet wywróceniu się samochodu przy przechylenie na łukach lub zakrętach.

#### 4. Efektywność ekonomiczna proponowanego usprawnienia

Straty wynikające ze stosowanej obecnie organizacji transportu wynoszą 12% ogólnej produkcji w zakładzie w Trzcinie i 18% w wytwórni w Barcinie. Normatyw dla wyrobów silikatowych przewiduje 6%, dlatego też do obliczenia strat przyjęto różnicę pomiędzy faktyczną ilością braków a normatywem. Stąd łączna wielkość strat wynosi 4.513.271, – zł. Koszty, jakie ponoszą zakłady z tytułu dodatkowego zatrudnienia robotników przy ręcznym za- i wyładunku wynoszą w skali rocznej około 1.610.000, – zł. Koszty związane z koniecznością zakupu nowych wózków w przypadku wprowadzenia innych asortymentów wyrobów silikatowych wynoszą w skali rocznej około 1.337.490, – zł.

Przy wprowadzeniu należy także ponieść pewne koszty związane głównie z zakupem metalowych palet. Łączny koszt 600 palet (dla obu zakładów) wynosi około 1.518.651, – zł.

Należy podkreślić, że wprowadzając paletyzację nie zwiększa się zużycie energii elektrycznej i kosztów transportu, a korzyści wynikające z wprowadzenia paletyzacji zamykają się kwotą około 5.941.810 zł. Kwota ta jest wielkością szacunkową. Wdrażając paletyzację należałoby przeprowadzić wnikliwą kalkulację ekonomiczną.

#### 5. Wnioski

1. Analiza stosowanego obecnie systemu transportowego wyrobów silikatowych prowadzi do konkluzji co do potrzeby wprowadzenia paletyzacji wyrobów mogącej wywrzeć pozytywny skutek na poprawienie organizacji transportu i na zmniejszenie ilości braków.
2. Stosowana metoda nie zapewniała prawidłowej organizacji transportu. Do najważniejszych mankamentów tej metody należy mała mechanizacja robót ładunkowych i konieczność stosowania za- i wyładunku systemem ręcznym.
3. Wprowadzenie paletyzacji eliminuje pracę ręczną, a zastosowanie zawisi ramowo-linowych pozwala na sprawny i bezpieczny za- i wyładunek.
4. Paletyzacja umożliwia produkcję różnych asortymentów wyrobów silikatowych bez dodatkowych kosztów, związanych z zakupem nowych wózków hartowniczych.
5. Dobór środków transportowych uzależnić należy od ekonomicznego promienia stosowalności różnego sprzętu transportowego.
6. W celu sprawnego obiegu palet, co jest miernikiem efektywności ekonomicznej paletyzacji, należy zobowiązać odbiorców wyrobów silikatowych do terminowego zwrotu pustych palet.

Realizacja przedstawionych poniżej wniosków wpłynęłaby z pewnością na lepszą organizację transportu, na znaczne zmniejszenie ilości braków i na poprawę osiąganych przez zakłady wyników finansowych.

## PRZYPISY

- 1) Bydgoskie Zjednoczenie Budownictwa — *Informacje i Komunikaty* 1974 r. Nr 3 str. 17
- 2) Bydgoskie Zjednoczenie Budownictwa — *Informacje i Komunikaty* 1974 r. Nr 3 str. 18
- 3) Bydgoskie Zjednoczenie Budownictwa — *Informacja Bieżąca* 1974 r. Nr 2 str. 1
- 4) Bydgoskie Zjednoczenie Budownictwa — *Informacja Bieżąca* 1974 r. Nr 2 str. 6
- 5) Bydgoskie Zjednoczenie Budownictwa — *Informacja Bieżąca* 1972 r. Nr 6 str. 13
- 6) K. Brach — *Maszyny budowlane cz. II*, Arkady, Warszawa 1972 r. str. 143
- 7) Obliczenia statyczne palety przeprowadzono w pracy inżynierskiej Zb. Borowskiego Nr 421-B—Dz.

## CURRENT PROBLEMS OF THE SYSTEM OF SILICATE MOULDERS TRANSPORTATION DURING RAISING TYPICAL EDIFICES IN THE BYDGOSZCZ REGION

### Summary

The now method of organizing silicate products transportation has a number of shortcomings and disadvantages. They cause the increased cost of transportation, a large amount of defects, and a considerable use of man power. That is why the article deals with:

- discussion on the influence of proper transport organization on the progress of building works,
- analysis of the used transport method,
- silicate product platform sling as an effective and economical transportation method.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА СИЛИКАТНЫХ ФАСОННЫХ КИРПИЧЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНОБЛОЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В БЫДГОСКОМ ВОЕВОДСТВЕ

### Резюме

В применяемом в настоящее время методе организации транспорта силикатных фабрикатов были некоторые неправильности и недостатки. Это вызывало подорожание транспорта, большое количество брака и перерасход рабочей силы.

Поэтому задача этой статьи такова:

- рассмотреть влияние правильной организации транспорта для всех строительных работ,
- анализ применяемого метода транспорта,
- анализ скида силикатных фабрикатов, как эффективного и экономичного метода транспорта этих фабрикатов.

JAN HABDAS

## GLÓWNE PROBLEMY ORGANIZACYJNO-EKONOMICZNE BUDOWNICTWA NA TLE GOSPODARKI REGIONU

Budownictwo stanowi jeden z głównych działów gospodarki narodowej, zaś jego rola nabiera coraz większego znaczenia. Dalsze perspektywy gospodarki polskiej w dużym stopniu zdeterminowane są dynamiką i efektywnością budownictwa w poszczególnych regionach kraju. Przedmiotem tego artykułu jest:

- omówienie istoty wpływu budownictwa na rozwój gospodarczy regionu
- analiza węzłowych problemów regionalnej specjalizacji budowlanej,
- główne czynniki wzrostu globalnej zdolności produkcyjnej regionów,
- programowanie budowlanej zdolności produkcyjnej w regionie oraz wyprowadzenie ogólnych wniosków syntetycznych na tle obowiązujących prawidłowości.

### 1. Wpływ budownictwa na rozwój gospodarczy regionu

Region gospodarczy oznacza przestrzennie zwarty obszar stanowiący część składową terytorium danego kraju. Obszar ten wyróżnia się swoistą strukturą społeczno-gospodarczą ukształtowaną w wyniku historycznego rozwoju określonych działów i gałęzi gospodarki i jest zwykle usankcjonowany przez podział administracyjny kraju. Ukształtowana struktura gospodarcza regionu jest wyrazem specjalizacji produkcyjno-usługowej tego obszaru w ramach całości gospodarki narodowej. Zarówno z literatury jak i z najnowszej praktyki wynika, iż problem definicji regionu jest bardzo złożony, a formułowane na ten temat poglądy są często kontrowersyjne i sprzeczne. Ze względu na istniejące materiały źródłowe, w dalszych rozważaniach traktuje się regiony ekonomiczno-administracyjne jako byłe województwa.

W każdym regionie gospodarczym prowadzona jest działalność inwestycyjna i remontowa, w wyniku której ulega powiększeniu lub zachowaniu majątek trwały. Majątek ten składa się z dwóch podstawowych części: maszyn i urządzeń oraz budynków i budowli. Tę grupę branż przemysłowych, której produkcja służy utrzymaniu, odtworzeniu i powiększeniu środków trwałych określa się umownie mianem sektora inwestycyjnego. Podstawową rolę w sektorze inwestycyjnym odgrywa przemysł maszynowy oraz budownictwo.

Wyodrębnienie budownictwa z pozostałych rodzajów wytwórczości jest konieczne ze względu na fakt, iż budowa i eksploatacja obiektów budowlanych stanowi proces złożony z dwóch faz: pierwszej krótszej i drugiej dłuższej. W czasie tej drugiej fazy obiekty budowlane ulegają stopniowemu zużyciu i wymagają konkretnych robót konserwacyjno-remontowych. W ujęciu makroekonomicznym obie te fazy: zarówno

budowy jak i remontów obiektów budowlanych, składają się na odrębny dział gospodarki narodowej zwany budownictwem.

Budownictwo zaspokajając różnorodne potrzeby budowlane wszystkich działów i gałęzi gospodarki narodowej w danym regionie należy podobnie jak przemysł, rolnictwo i transport do sfery produkcji materialnej. Budownictwo posiada więc szereg cech występujących również w innych działach wytwórczości oraz szereg cech specjalnych, które składają się na specyfikę budownictwa.

Znaczne rozproszenie terenowe realizowanych budowli, zależność od warunków atmosferycznych, mała seryjność realizowanych obiektów, duża różnorodność kwalifikacji rzemieślniczych, stosowanych materiałów, maszyn i sprzętu, zmienne warunki realizacyjne oraz ciągła zmienność stanowisk pracy i frontów robót, to podstawowe czynniki odróżniające produkcję budowlaną od produkcji fabrycznej.

Wszystkie te warunki sprawiają, że budownictwo znajduje się w obiektywnie trudniejszych warunkach w porównaniu z pozostałymi działami gospodarki w każdym regionie.

Zależnie od roli, jaką pełnią obiekty budowlane w procesie reprodukcji część budownictwa zaliczana jest do działu drugiego produkcji społecznej. Ta pierwsza część wytwarza obiekty budowlane wszelkiego rodzaju budynki i budowle fabryczne, składy, magazyny, linie kolejowe, porty, kanały itp. które są nieodzowne do prowadzenia działalności wytwórczej w dziedzinie produkcji środków pracy (maszyn i urządzeń – grupy A) jak i przedmiotów pracy (surowców i materiałów – grupy B).

Natomiast budownictwo zaliczone do działu drugiego obejmuje produkcję budynków mieszkalnych i innych obiektów budowlanych przeznaczonych na konsumpcję indywidualną i zbiorową. Budownictwo zaliczone do obu działów produkcji społecznej zajmuje się produkcją obiektów budowlanych, które mają służyć do zastąpienia obiektów zużytych, a przede wszystkim budowy obiektów nowych, które w aktualnych warunkach przyspieszonego rozwoju gospodarczego powiększają istniejący zasób budowlanego majątku trwałego w danym regionie. Tę część produkcji budowlanej nazywamy budownictwem inwestycyjnym.

Budownictwo na równi z innymi działami gospodarki narodowej występuje jako element struktury gospodarczej regionu. Posiada ono jednak swoją specyfikę przestrzenną, która wymaga rozważenia na tle innych rodzajów działalności.

Poszczególne działy i gałęzie produkcyjno-usługowe, ukształtowane na obszarze danego regionu tworzą jak gdyby dwie strefy gospodarki: gospodarkę regionalną i ponadregionalną (krajową). Analogicznie można też wyróżnić dwie kategorie dóbr i usług – regionalne i ogólnokrajowe. Tak na przykład jeśli przestrzenną całość gospodarki narodowej podzielimy na określoną liczbę 17 lub 49 regionów gospodarczych oraz zbudujemy tablicę nakładów i wyników produkcji określonego dobra w każdym z regionów, to okaże się wtedy, że jedne dobra są wytwarzane i konsumowane w tym samym regionie, inne są zaś częściowo przesuwane do innych regionów. Dobra i usługi wytwarzane w sferze gospodarki wewnątrzregionalnej są bądź uzasadnione popytem społeczeństwa danego regionu, bądź też są bilansowane w ramach regionu. Natomiast dobra lub usługi tworzone w sferze gospodarki ponadregionalnej są uzasadnione ogólnonarodowym popytem i są bilansowane na szczeblu krajowym.

Upraszczając rzecz krańcowo, można stwierdzić, że jeśli jakiś region koncentruje całą produkcję krajową danego dobra, podczas gdy pozostałe regiony korzystają z tej produkcji, wówczas produkcję tę należy zaliczyć do sfery gospodarki ponadregionalnej (ogólnokrajowej).

Natomiast gałąź o lokalnym znaczeniu wytwarza produkt w wielkości proporcjonalnej do wielkości lokalnego zużycia i jako taka występuje w zasadzie we wszystkich regionach kraju – posiada więc charakter czysto regionalny.

Między tymi dwoma krańcowymi ujęciami mieści się szereg gałęzi pośrednich bilansujących się na różnych szczeblach terytorialnych. Stąd też sfera gospodarki regionalnej nie jest wyrazem przestrzennej specjalizacji regionu, gdyż prowadzona w jej ramach działalność gospodarcza występuje powszechnie prawie we wszystkich regionach kraju.

Specjalizacja produkcyjna regionu, która jest podstawowym elementem umożliwiającym dokonywanie wszelkich podziałów regionalnych przejawia się w sferze ponadregionalnej.

W skali wewnątrzregionalnej regionalny podział wyraża się w dążeniu społeczeństwa danego regionu do wykorzystania wszystkich znajdujących się w tym regionie rezerw produkcyjnych w celu zaspokojenia swych własnych stopniowo rosnących potrzeb. Takie dobra inwestycyjne jak maszyny i urządzenia mające charakter przenośny, wytwarzane są w zakładach produkcyjnych jednego lub kilku regionów i dlatego ich produkcja nie ma charakteru powszechnego i choć decyduje o specjalizacji wytwórczej regionu, to jednak bilansowana jest na szczeblu centralnym.

Produkty budowlane tzn. budynki i budowle są nieprzenośne. Są one w sposób trwały związane z podłożem i dlatego nie stanowią przedmiotu wymiany międzyregionalnej.

Nieruchomość fizyczna produktu budowlanego powoduje, że miejsce jego produkcji jest zarazem miejscem jego zbytu i szeroko pojętej konsumpcji. Stąd też produkcja budowlana posiada zawsze lokalizację o orientacji „rysunkowej”, nigdy zaś surowcowej. Oznacza to, że wszelkie środki produkcji muszą być dostarczone na budowę, a dotyczy to zarówno środków pracy jak i siły roboczej. Środki produkcji budowlanej charakteryzują się więc ruchliwością terytorialną, a zmienność warunków, w których przebiega produkcja budowlana jest konsekwencją fizycznej nieruchliwości produktu budowlanego.

Cała produkcja budowlana, bez względu na to czy jest finansowana ze źródeł regionalnych czy ogólnonarodowych, zrealizowana na danym obszarze zwiększa majątek trwały tylko danego regionu. Budownictwo, w przeciwieństwie do pozostałych gałęzi sektora inwestycyjnego, wytwarzających np. rozmaite maszyny i urządzenia nie tylko dla potrzeb regionalnych i pozaregionalnych, ale również na eksport, całym swym potencjałem majątkowym i produkcyjnym zasila regionalny majątek trwały regionu. Rozmiary budownictwa w danym regionie stanowią zawsze czynnik określający tempo jego rozwoju, bowiem przyrost obiektów budowlanych o charakterze produkcyjnym jest zawsze równoznaczny z rozszerzeniem regionalnej produkcji.

Produkt budownictwa z racji jego trwałego powiązania z podłożem zaspokaja potrzebę mieszkania lub pracy miejscowej ludności oraz stanowi element majątku



trwałego danego regionu, który zmienia jego strukturę ekonomiczną.

O miejscu przyszłych obiektów produkcyjnych lub usługowych nie decyduje bowiem budownictwo, lecz ogólne i szczegółowe zasady lokalizacji, właściwe dla danego rodzaju działalności gospodarczej. Czynniki lokalizacyjne określają miejsce budowy z punktu widzenia dogodności eksploatacyjnej przyszłych obiektów ale nie z punktu widzenia ich realizacji budowlanej. Produkcja budowlana nie ma więc jakichś autonomicznych zasad wyznaczających obszar jej działalności, a wobec postępu techniki budowlanej może ona wystąpić dzisiaj praktycznie wszędzie, gdzie określone względy zadczydują o budowie.

Ponieważ rynek budowlany kształtują decyzje lokalizacyjne i wyznaczają konkretne obszary rozmieszczania przyszłej produkcji bądź usług w danym regionie, dlatego budownictwo musi każdorazowo dostosować się do zmiennych warunków działania, a tym samym ponosić różne koszty związane z wykonywaniem zadań identycznych, lecz zawsze na innym terenie.

Czynnik przestrzeni regionalnej oddziałuje więc w dużym stopniu na koszt robót budowlano-montażowych. Budownictwo mając charakter powszechny, obsługuje wszystkie gałęzie produkcyjne i usługowe występujące na obszarze całego kraju i stąd musi ono prowadzić swoją działalność w każdym regionie, tworząc z jednej strony budowlaną część majątku trwałego, a poprzez roboty remontowe utrzymuje substancję budowlaną w stanie zdatnym do użytku.

Na tle tych ogólnych wywodów przytacza się dla celów porównawczych podstawowe cechy przemysłu i budownictwa.

Cecha przemysłu	Cechy budownictwa
1. Produkt przemysłowy ma charakter ruchomy (przenośny) i po wytworzeniu dostarczany jest na miejsce użycia (zastosowania) lub zbytu.	1. Produkt budowlany (obiekt) ma charakter nieruchomy i tworzony jest w miejscu przyszłego wykorzystania.
2. Zdolność produkcyjna (zakład wytwórczy) jest związana w sposób trwały z określonym miejscem i ma charakter nieprzenośny. Nie ulega ona przesunięciom przestrzennym i jest niezależna w strukturze przestrzennej popytu.	2. Zdolność produkcyjna jest ruchoma. Terytorialna ruchliwość zdolności produkcyjnej uzależniona jest od zmian w przestrzennym rozmieszczeniu zadań produkcyjnych (popytu).

Na podstawie bardziej szczegółowej analizy tych cech można stwierdzić, że wszędzie, gdzie istnieje popyt na budynki i budowle, musi uprzednio pojawić się określona budowlana zdolność produkcyjna o zróżnicowanym profilu technicznym, gdyż jej produkt finalny jest wynikiem współdziałania różnorodnych, wyspecjalizowanych jednostek działających na ściśle określonym placu budowy. Stanowi to istotną cechę regionalizmu produkcji budowlanej, podczas kiedy w przemyśle jednostki kooperujące w danym procesie produkcji mogą być rozproszone w różnych regionach, gdyż jedność miejsca nie jest wcale warunkiem specjalizacji i kooperacji przemysłowej.

O ile więc w przemyśle z punktu widzenia przestrzennego można wyróżnić produkty bilansowane na różnych szczeblach jednostek terytorial-

nych o tyle w budownictwie bilansowanie dotyczy budowlanej zdolności produkcyjnej.

Popyt budowlany determinuje gospodarka regionalna zaspokajająca potrzeby ludności zamieszkałej w danym regionie, jak i gospodarka ponadregionalna, której rozwój odbywa się na terenie danego regionu. Stąd też wynika ogólna tendencja, aby budowlana zdolność produkcyjna istniejąca na obszarze danego regionu była wystarczająca dla pokrycia całości popytu kreowanego na danym terenie, co powoduje, iż budownictwo w swej zasadniczej części bilansuje się właśnie na szczeblu regionalnym. Na tej podstawie budownictwo zaliczamy do sfery gospodarki wewnątrzregionalnej. Stąd też główną tendencją regionalnych władz gospodarczych w zakresie budownictwa jest doprowadzenie do lokalnej równowagi między zadaniami budownictwa a siłami lokalnymi przedsiębiorstw budowlanych. Zgodnie z tą tendencją nowe województwa działające jako eksporterzy mocy budowlanej zaczynają stosować środki administracyjne dla powstrzymania tego eksportu, zaś województwa deficytowe dążą do rozbudowy swoich mocy lokalnych przedsiębiorstw budowlanych. Wymowną tego ilustracją są np. w budownictwie mieszkaniowym uruchamianie w poszczególnych regionach fabryki domów.

Ponieważ budownictwo ma w zasadzie charakter regionalny, dlatego nie podlega ono w takim zakresie jak przemysł międzyregionalnemu podziałowi pracy i specjalizacji. W konsekwencji tego budownictwu przypisuje się rolę służebną w stosunku do rozwoju innych działów, gdyż rzadko zdarzają się przypadki dominacji budownictwa w strukturze gospodarczej regionu. Zwykle na obszarach o wysokim stopniu zainteresowania udział budownictwa mierzony wielkością zatrudnienia lub wielkością produkcji waha się w granicach od kilku do kilkunastu procent całości. Wynika to z bezpośredniej zależności, jaka istnieje między wielkością ruchu budowlanego a funduszem akumulacji. Wielkość akumulacji przesądza o wielkości inwestycji, a te z kolei o wielkości robót budowlanych, przy czym odpowiednia wielkość nakładów na roboty budowlane nie może stanowić więcej niż 10–15% całości tego dochodu, co przesądza o udziale budownictwa w strukturze gospodarczej kraju. W regionalnym ujęciu rozpiętości te mogą być znacznie większe, gdyż istnieje możliwość międzyregionalnego transferu funduszu akumulacji, ale mimo tego, udział budownictwa nigdy nie będzie miał znaczenia dominującego w gospodarce danego regionu, jakie mają np. przemysł lub rolnictwo. Z tych względów nawet w przypadku wyjątkowo dużego nasilenia ruchu budowlanego w jakimś regionie nie można stosować określenia „region budowlany” – podobnie jak to ma miejsce w odniesieniu do „regionu rolniczego” lub „regionu przemysłowego”.

Scharakteryzowania miejsca budownictwa w strukturze gospodarczej regionu można dokonać przy pomocy różnych mierników, przy czym za najbardziej syntetyczny miernik uznano strukturę produkcji czystej. Wiadomo bowiem, że końcowym efektem działalności gospodarczej kraju jest dochód narodowy wytworzony, zaś efektem działalności produkcyjnej w regionie jest odpowiednia część dochodu narodowego wytworzonego, którą nazywamy dochodem społecznym regionu. Dochód społeczny konkretnego regionu stanowi sumę wartości produkcji wszystkich działów, po potrąceniu kosztów materialnych produkcji. Dochód narodowy wytworzony stanowi więc sumę

dochodów społecznie wytworzonych w poszczególnych regionach. Na podstawie tego wskaźnika aż 13 uprzednio istniejących województw na czele z katowickim (około 17% — przemysł, 3% — rolnictwo, 12% — budownictwo, 10% — inne) uplasowało się w grupie o przewadze produkcji przemysłowej, a tylko cztery (lubelskie, białostockie, koszański i olsztyński) w grupie o przewadze produkcji rolniczej<sup>1)</sup>.

Udział produkcji czystej wytworzonej przez budownictwo w całości dochodu społecznego regionu waha się w granicach 6,6% (lubelskie) do 12% (katowickie), przy czym brak jest jakiegokolwiek wyraźnej zależności między wielkością tego udziału a typem ekonomicznym regionu. Analiza zmian, jakie zaszły w latach 1961 — 1974 w strukturze produkcji czystej wytworzonej przez przemysł, rolnictwo i budownictwo w układzie regionalnym dowodzi, że w każdym regionie wzrósł udział przemysłu w dochodzie narodowym wytworzonym w regionie, natomiast analogiczny udział budownictwa nie wykazuje w układzie regionalnym jednakowej tendencji. Podobne wnioski nasuwa również analiza udziału zatrudnienia w budownictwie w całości zatrudnienia regionalnego. Wskaźnik ten informuje nas zarówno o roli budownictwa w strukturze gospodarczej regionu i o jego znaczeniu jako czynnika aktywizacji zawodowej ludności zamieszkałej w danym regionie.

Mimo znacznego postępu technicznego i uprzemysłowienia robót budowlanych, budownictwo wymaga jeszcze poważnych nakładów pracy żywej i dlatego wkraczając na określone obszary jest ono w stanie dać zatrudnienie lokalnym nadwyżkom siły roboczej, przystosować nowo zatrudnionych do pracy zbiorowej i ukształtować sylwetkę przyszłego robotnika przemysłowego.

Pomimo, iż udział budownictwa w strukturze gospodarczej kraju wzrósł w latach 1950 — 1974 przeszło dwukrotnie (z 4,2 do 9,3%) to przecież nadal jest przeszło 3-krotnie mniejszy od rolnictwa i aż przeszło 5-krotnie mniejszy od przemysłu. Największą dynamikę regionalnego wzrostu produkcji budowlanej odnotowały w tym czasie: były województwa katowickie, bydgoskie, gdańskie i warszawskie. W latach 1950 — 1970 dynamika wzrostu produkcji budowlanej w poszczególnych regionach kraju była bardzo zróżnicowana, co było następstwem socjalistycznej polityki względnie równomiernego uprzemysłowienia kraju uprzednio zróżnicowanego na Polskę A i B.

Szczególnie wysoką dynamikę wzrostu produkcji budowlanej notujemy w latach 1971 — 1974. Wartość jej wzrastała przeciętnie o 14,4% rocznie i mimo znacznych dysproporcji wzrastała w poszczególnych regionach bardziej równomiernie, zwłaszcza w zakresie budownictwa mieszkaniowego.

Podobnie przedstawia się udział zatrudnienia w budownictwie krajowym i regionalnym w strukturze ogólnego zatrudnienia. Udział zatrudnionych w budownictwie w 1950 roku wynosił 5%, a w latach 1960 — 6,5%, zaś w 1974 — 8,3%, podczas gdy w przemyśle wzrósł w tym czasie z 20,6% do 30,0%, a w rolnictwie zmalał z 53,6% do 31,1%. W 1950 roku najwyższy udział zatrudnionych w budownictwie notował region warszawski — 8% czynnych zawodowo w gospodarce narodowej, a w 1960 roku prym wiodły województwa gdańskie i katowickie — po około 10%, zaś w 1974 roku województwo katowickie notowało tylko 2,1%, warszawskie 1,5% a gdańskie 0,6%<sup>2)</sup>.

W żadnym jednak przypadku budownictwo nie miało dominującego udziału w którymkolwiek regionie kraju. Jeżeli zbadamy dynamikę zmian, jakie zaszły w tym

okresie we względnym udziale zawodowo czynnych w budownictwie na tle ogółu zatrudnionych, to stwierdzimy, że w skali kraju ów względny udział w 1974 roku w stosunku do 1950 roku wzrósł najsilniej właśnie w budownictwie (o 66%), następnie w przemyśle (o 45%) a zmalał w rolnictwie (o 42%) – reszta udziału wzrostu przypada na pozostałe działy gospodarki narodowej. Na ogół również i w poszczególnych regionach tempo wzrostu względnego udziału budownictwa w gospodarce regionu było większe niż przemysłu za wyjątkiem kilku województw jak np. w krakowskim, w którym względne tempo przyrostu zatrudnienia w dynamicznie rozwijającym się przemyśle było większe niż w słabiej się tam rozwijającym budownictwie.

Kolejnym miernikiem określającym miejsce budownictwa w strukturze gospodarczej regionu jest udział majątku trwałego, stanowiącego własność organizacji budowlanych posiadających siedziby w regionie – w stosunku do całości majątku trwałego danego regionu. Miernik ten obok miernika produkcji czystej i miernika zatrudnienia wskazuje na rolę budownictwa jako czynnika tworzącego własny majątek trwały oraz na udział tego majątku w całości majątku regionalnego. Udział wartości majątku trwałego będącego własnością regionalnych organizacji budowlanych – w całości majątku trwałego poszczególnych regionów jest relatywnie mały. Stanowił on w 1965 roku w ujęciu ogólnokrajowym tylko 1,1%, zaś w 1974 zaledwie 2,1%. W poszczególnych regionach występują wprawdzie istotne odchylenia od średniej krajowej, ale ogólnie rzecz biorąc majątek trwały organizacji budowlanych nie odgrywa większej roli w strukturze majątku regionu. Zestawienie danych dotyczących majątku trwałego z danymi dotyczącymi produkcji czystej i struktury zatrudnienia, które są znacznie wyższe wskazuje, że w budownictwie decydujące znaczenie nadal posiadać będzie praca żywa. Wynika stąd wnioski, że wzrost produkcji budowlanej w regionie będzie mieć duże znaczenie w zakresie aktywizacji zawodowej, a tylko w nieznacznym stopniu wpłynie na wzrost majątku trwałego danego regionu.

W kontekście tych wywodów należy stwierdzić, że podstawowe znaczenie w strukturze gospodarczej poszczególnych regionów, zarówno w ujęciu poprzedniego jak i obecnego podziału administracyjnego kraju, posiada przemysł i rolnictwo oraz wzrastająca rola innych działów, a w szczególności usług. Natomiast budownictwo, jako dział sfery produkcji materialnej, posiada relatywnie mniejsze znaczenie i nie decyduje samoistnie o charakterze regionu. Jednakże takie uogólnianie roli budownictwa w regionie ma charakter statystyczny, bowiem ujęcie dynamiczne, z racji jego efektów „obiektywnych” wysuwa budownictwo na pozycję czołową, jako dział determinujący tempo przeobrażeń społeczno-gospodarczych regionu, które uzależnione są głównie od działalności budowlanej. Wykazano tu, iż budownictwo odgrywa określoną i to dość znaczną rolę w rozwoju gospodarczym regionu. Przez rozwój gospodarczy regionu rozumieć należy całokształt jego zmian gospodarczych, których następstwem jest zarówno wzrost majątku trwałego i produkcji jak i dochodu narodowego w danym okresie w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

Istotnego znaczenia nabiera tu wzajemna relacja zatrudnionych w sferze produkcji i w sferze usług oraz pierwotny i wtórny podział dochodu narodowego. W podziale pierwotnym dochodu narodowego partycypują robotnicy wysokością swych płac oraz rolnicy wysokością swych dochodów, zaś ludność zatrudniona w sferze usług niemate-

rialnych nabywa prawa do dochodu narodowego w jego podziale wtórnym. Część produktów dochodu narodowego otrzymuje ludność regionu za darmo lub w warunkach częściowej odpłatności w formie przedmiotów spożycia i dóbr inwestycyjnych. Bez wnikania w szczegóły dotyczące tworzenia i podziału dochodu narodowego można stwierdzić, że na poziom życia w regionie wpływają głównie następujące czynniki:

- 1) fundusz płac i dochodów ludności regionu zatrudnionej w sferze produkcji materialnej;
- 2) fundusz płac i dochodów ludności regionu zatrudnionej w sferze usług;
- 3) zasób i stan mieszkań, urządzeń komunalnych, usługowych itp.

Fundusz płac i dochodów ludności regionu zatrudnionej w sferze produkcji materialnej zależy od wielkości zatrudnienia i wydajności pracy oraz od wielkości struktury produkcyjnej majątku trwałego i jego efektywności.

Zarówno wzrost zatrudnienia w sferze produkcji materialnej jak i w usługach oraz wzrost wydajności pracy, które prowadzą do wzrostu regionalnej konsumpcji związane są ściśle z działalnością budowlaną. Również trzecia grupa dotycząca mieszkań oraz wszelkiego typu urządzeń komunalnych i usługowych zdeterminowana jest ściśle działalnością budowlaną. Słowem – budownictwo decyduje w dużym stopniu o tempie przeobrażeń społeczno-gospodarczych regionu, a w następstwie tego o poziomie spożycia ludności. Budownictwo powoduje dwojakiego rodzaju konsekwencje w dziedzinie rozwoju regionalnego, a mianowicie:

- a) produkcja budowlana jako całość sama jest czynnikiem wzrostotwórczym, gdyż jej wzrost wywołuje wzrost konsumpcji w regionie;
- b) ostatecznym efektem produkcji budowlanej jest stworzenie nowych obiektów budowlanych na przywracanie pierwotnej wartości obiektom już istniejącym w regionie. Drugi rodzaj nie powoduje większych przeobrażeń w strukturze gospodarczej regionu, zaś pierwszy zmienia ją często w sposób radykalny.

Do oceny roli budownictwa w rozwoju regionu nie wystarcza tylko wielkość produkcji budowlanej, czy też produkcja czysta wytworzona przez to budownictwo, gdyż konieczne są tu efekty ostateczne zwane również efektami obiektowymi.

Tak zwany efekt procesowy – jeśli rozważać problem z punktu widzenia pojedynczej budowy – zanika w stosunkowo krótkim czasie, podczas gdy „efekty obiektowe” mają charakter względnie stały i zdeterminowane są okresem długotrwałości obiektów. Przyrost budowlanego majątku trwałego powoduje możliwość dodatkowego zatrudnienia miejscowej ludności w nowo uruchomionych zakładach produkcyjnych czy usługowych oraz dalsze następstwa budowlane i wzrost robót konserwacyjno-remontowych, warunkujących zdolność użytkową budowlanego majątku trwałego danego regionu. Wzrost budownictwa w regionie powoduje więc wzrost możliwości dochodowych przez:

- 1) wzrost zatrudnienia pierwotnego, w tym: bezpośrednio – produkcji budowlanej i pośrednio – w innych działach poza budownictwem, ale związanych z produkcją budowlaną;
- 2) wzrost zatrudnienia wtórnego, w tym: bezpośrednio w przekazanych do eksploatacji obiektach o charakterze produkcyjnym i usługowym i pośrednio w innych

- działach i gałęziach związanych z nowo uruchomionymi obiektami;
- 3) wzrost urzędzeń usługowych determinujących zakres usług świadczonych na rzecz ludności danego regionu.

#### EFEKTY ROZWOJOWE DZIAŁALNOŚCI BUDOWLANEJ W REGIONIE

Wzrost produkcji budowlanej	Efekty procesowe	Efekty ostateczne
I. Roboty budowlano-remontowe	Wzrost zatrudnienia pierwotnego: a) bezpośrednio w robotach remontowych prowadzonych w regionie b) pośrednio w innych działach w regionie i poza regionem.	1. Zachowanie istniejącej wielkości struktury majątku trwałego w regionie. 2. Brak zmian w zatrudnieniu wtórnym zarówno bezpośrednim jak i pośrednim.
II. Roboty budowlano-inwestycyjne	Wzrost zatrudnienia pierwotnego: a) bezpośrednio w robotach inwestycyjno-budowlanych b) pośrednio w innych działach w regionie i poza regionem.	3. Przyrost majątku trwałego w regionie i zmiana jego struktury ekonomicznej. 4. Wzrost zatrudnienia wtórnego: – bezpośrednio w przekazanych do eksploatacji obiektach produkcyjnych i usługowych w regionie, – pośrednio w innych działach i gałęziach w regionie i poza regionem, a związanych z nowo uruchomionymi obiektami. 5. Wzrost urzędzeń usługowych determinujących zakres usług świadczonych na rzecz ludności regionu.

Z analizy informacji zawartych w tej tabeli wynika swoista asymetria w efektach między budownictwem remontowym a inwestycyjnym. W szczególności wynika z niej:

- 1) jednostronność skutków budownictwa remontowego (tylko procesowe) w porównaniu do efektów budownictwa inwestycyjnego, gdzie występują efekty zarówno procesowe jak i obiektowe;
- 2) przyrost zatrudnienia pierwotnego i wtórnego o charakterze bezpośrednim ma przeważnie charakter regionalny, zaś zatrudnienie pośrednie ma również charakter pozaregionalny.

Budownictwo nieprodukcyjne może świadczyć usługi lokalne jak np. szkoła lub szpital, które pełniej zaspokajają potrzeby regionalnej ludności. Może też świadczyć usługi ponadregionalne np. rekreacyjno-wypoczynkowe lub zdrowotne; wówczas nosi cechy „fabryki usług” zatrudniając miejscową ludność i zwiększając jej dochody pieniężne.

Im wyższy jest majątek trwały danego regionu, tym wyższy jest fundusz spożycia przypadający na jednego mieszkańca, a ponieważ wzrost majątku trwałego w regionie wymaga każdorazowo wzrostu działalności budowlanej, dlatego zwiększa się też odpowiednio dochodowa twórcza rola budownictwa.

Należy wreszcie podkreślić, że rola budownictwa w aspekcie jego funkcji dochodowej związanej z bezpośrednim zatrudnieniem w danym regionie będzie miała tendencję malejącą, podczas gdy funkcja dochodowości zatrudnienia pośredniego kooperującego z budownictwem będzie odpowiednio wzrastała. Wynika to głównie z postępu mechanizacji robót budowlano-montażowych i wzrostu metod budownictwa uprzemysłowionego, które prowadzą do wyodrębnienia się poszczególnych procesów budowlanych i przekształcania ich w oddzielne działające poza placem budowy gałęzie wytwórczości. Prowadzi to do rozpiętości między produktem globalnym a produkcją czystą wytworzoną przez budownictwo. Słowem, dla wytworzenia jednostki produktu globalnego przez budownictwo w dowolnym regionie potrzebna jest coraz to mniejsza ilość pracy żywej.

## 2. Niektóre problemy regionalnej specjalizacji budowlanej

Jak to już wykazano, produkcja budowlana może mieć w danym regionie charakter lokalny lub ogólnokrajowy. Jeśli produkcja budowlana przeznaczona jest na potrzeby lokalne, wówczas jej skutki są odmienne od następstw produkcji budowlanej o charakterze międzyregionalnym.

Wielkość oraz struktura techniczna budowlanej zdolności produkcyjnej w układzie regionalnym pozwalają ocenić koncentrację poszczególnych rodzajów produkcji budowlanej i ich specjalizację. Wiadomo bowiem powszechnie, że zarówno wielkość produkcji budowlanej jak i jej struktura w poszczególnych regionach są bardzo zróżnicowane i zależą głównie od następujących rodzajów popytu budowlanego:

- 1) od popytu o charakterze ciągłym i powszechnym, który występuje w każdym regionie i bilansuje się z jego zdolnością produkcyjną;
- 2) od popytu o charakterze ciągłym i indywidualnym, który występuje tylko w niektórych regionach i wynika ze struktury gospodarczej danego obszaru oraz bilansuje się ze zdolnością produkcyjną regionu;
- 3) od popytu sporadycznego i indywidualnego, który występuje tylko w pewnych okresach i tylko w niektórych regionach kraju, przy czym bilansuje się na szczeblu ponadregionalnym.

Taka klasyfikacja popytu budowlanego pozwala wyodrębnić zdolność produkcyjną następujących przedsiębiorstw budowlanych w danym regionie:

- a) przedsiębiorstwa budowlane zaspokajające powszechne potrzeby o zasięgu regionalnym lub lokalnym,
- b) przedsiębiorstwa, których produkcja zaspokaja indywidualny popyt regionu. Wielkość i ciągłość tego popytu uzasadnia istnienie przedsiębiorstw o regionalnym zasięgu działania;
- c) przedsiębiorstwo o ponadregionalnym zasięgu działania. Brak ciągłości popytu na

dany rodzaj produkcji budowlanej w danym regionie zmusza do tworzenia przedsiębiorstw budowlanych o charakterze ogólnokrajowym.

Wielkość i ciągłość popytu stanowi podstawowy warunek tworzenia przedsiębiorstwa budowlanego o zasięgu lokalnym lub regionalnym, podczas gdy popyt sporadyczny rozwiązywany jest przez przedsiębiorstwa o zasięgu ponadregionalnym. Oznacza to, że pewne potrzeby budownictwa danego regionu bilansują się na szczeblu ponadregionalnym.

Z problemem specjalizacji wiąże się ściśle samowystarczalność regionalna produkcji budowlanej, która oznacza stan względnej równowagi między potrzebami budowlanymi a regionalną zdolnością produkcyjną. Samowystarczalność budowlana nie wyklucza jednak możliwości eksportu nadwyżek zdolności produkcyjnej do innych regionów. Przyjmując za podstawę oceny samowystarczalności kryterium bilansowe, możemy jednocześnie na jego podstawie zakwalifikować całość produkcji budowlanej, lub też jej określoną część do regionalnej lub ponadregionalnej dziedziny wytwórczości. Wszystko, co bilansuje się z popytem regionalnym należy do sfery gospodarki wewnątrzregionalnej, natomiast to, co bilansuje się na wyższych szczeblach nosi charakter pozaregionalny. Oczywiście jest to podział względny, gdyż wielkość popytu budowlanego jest często zmienna w czasie i niekiedy regiony „eksportujące” stają się regionami „importującymi”.

Samowystarczalność regionalną produkcji budowlanej można ustalić przy pomocy współczynnika  $W_r$ , którego wartość może wahać się od 0 do 1. Im mniejsza jest wartość konkretna współczynnika  $W_r$ , tym mniejsza jest samowystarczalność produkcji budowlanej danego regionu, a więc tym większa jest jego zależność od importu zdolności produkcyjnej ze sfery ponadregionalnej. Dla przykładu przytacza się były region warszawski, który od roku 1960 nie wykazał tendencji wzrastającej i współczynnik  $W_r$  wahał się w granicach od 0,74 w 1960 roku do 0,81 w 1973 roku, podczas gdy współczynnik  $W_r$  w byłym regionie koszalińskim wzrósł w tym czasie z 0,63 do 0,80. Przy nowym podziale administracyjnym współczynnik  $W_r$  będzie poważnie zróżnicowany, gdyż olbrzymia większość potencjału budowlanego w poszczególnych regionach była skupiona w wielkich aglomeracjach głównie w miastach wojewódzkich. Tezy tej dowodzą następujące przykłady:<sup>3)</sup>

- współczynnik  $W_r$  dla miasta Warszawy wahał się w ostatnim dziesięcioleciu w granicach 0,94 do 0,98 – zaś dla pozostałych obszarów jego regionu w granicach 0,31 – 0,34, natomiast dla miasta Krakowa wynosił odpowiednio 0,76 – 0,88 a dla pozostałej części jego regionu tylko 0,16–0,19. Analogicznie przedstawiała się sytuacja w pozostałych miastach wojewódzkich oraz w przylegających do nich obszarach regionalnych;
- potencjał budowlany wielkich aglomeracji w olbrzymiej większości aktualnych miast wojewódzkich pokrywa niemal w całości ich potrzeby budowlane, natomiast otaczające je obszary regionalne charakteryzują się niezwykle niskimi współczynnikami  $W_r$ . Obszary te zależą głównie od importu zdolności produkcyjnej zarówno regionu macierzystego jak i makroregionów. Uwzględniając całość obszarów poszczególnych regionów, należy stwierdzić, że z wyjątkiem województwa katowickiego, którego wskaźnik  $W_r$  wynosi blisko 1, pozostałe regiony w znacznym



stopniu zależą od importu budowlanej zdolności produkcyjnej, a więc żaden z nich nie jest samowystarczalny.

Ze względu na nowy podział administracyjny państwa na trzykrotnie większą liczbę regionów i wysoko wzrastający popyt budowlany występujący w aktualnie intensywnym etapie rozwoju gospodarki narodowej, produkcja budowlana będzie w dużej części posiadać cechy podnadregionalne.

Zagadnienie samowystarczalności regionalnej budownictwa rozpatrywane dotąd globalnie wymaga również analizy poszczególnych rodzajów produkcji budowlanej, jak: budownictwa ogólnego, przemysłowego, lądowego-inżynierskiego, wodno-inżynierskiego i budownictwa linii energetycznych. Przeprowadzone badania wykazują, iż współczynnik samowystarczalności regionalnej w dziedzinie budownictwa ogólnego we wszystkich regionach w uprzednim podziale administracyjnym kraju był prawie jednakowy i wynosił 0,98–0,99. Ustalenie tego współczynnika dla wszystkich regionów według nowego podziału administracyjnego kraju wymaga ponownych badań, ale należy sądzić, iż będzie on znacznie zróżnicowany. Przyczyną tego stanu rzeczy jest fakt zróżnicowanego lokalnie poziomu zdolności produkcyjnej. Stąd też przed niektórymi regionami wystąpić może dość ostro problem organizacji i rozwoju nowych mocy produkcyjnych budownictwa ogólnego.

Inaczej przedstawia się problem budownictwa przemysłowego, gdzie wartość współczynnika  $W_r$  pod względem rozmieszczenia przestrzennego jest bardzo zróżnicowana. Już w regionach poprzedniego podziału administracyjnego różnice były duże i np. w najlepszym pod tym względem regionie katowickim współczynnik ten wynosił 0,96 — natomiast w zielonogórskim zaledwie 0,34, a w kieleckim 0,31. Z przytoczonych liczb i z faktu nowego podziału administracyjnego kraju wypływa wniosek, iż budownictwo przemysłowe będzie długo miało charakter ponadregionalny a głównie krajowy. Podobnie kształtuje się sytuacja w zakresie samowystarczalności regionalnej budownictwa lądowo-inżynierskiego, gdzie np. w byłym regionie warszawskim wynosiła ona 0,98, a w katowickim — 0,85 a w białostockim tylko 0,16 — zaś w zielonogórskim 0,14 współczynnika  $W_r$ . Należy sądzić, że przy aktualnym podziale administracyjnym kraju samowystarczalność budownictwa lądowo-inżynierskiego dotyczyć będzie tylko regionów położonych na niektórych terenach wielkich aglomeracji przemysłowych jak np. warszawskiego, poznańskiego i katowickiego, natomiast olbrzymia większość pozostałych regionów będzie bazowała głównie na imporcie.

Przedsiębiorstwa wodno-inżynierskie koncentrowały swą działalność na obszarach własnych regionów, a ich potencjał wykonawczy odpowiadał w zasadzie regionalnemu popytowi budowlanemu. Aż 13 byłych regionów posiadało całkowitą samowystarczalność w tym zakresie, a pozostałe importowały zdolność produkcyjną z innych regionów w stosunkowo niskim zakresie (średnio 0,15). Ostatni wreszcie (nie licząc budownictwa górniczego, które prawie w całości zlokalizowane jest na terenie regionu katowickiego i wrocławskiego) rodzaj zdolności produkcyjnej posiadający wybitnie wędrowny charakter, to budownictwo linii energetycznych. Budownictwo to występuje ze zmiennym nasileniem w poszczególnych regionach kraju, stąd regionalna zdolność produkcyjna nie zaspokaja popytu regionalnego i dlatego jej import jest zjawiskiem powszechnym.

W kontekście tych rozważań istotnego znaczenia nabiera problem zaspokojenia potencjalnego popytu budowlanego w układzie regionalnym. Ostrość tego problemu w nowym układzie regionalnym uwidoczniła się już w aspekcie poprzedniego podziału administracyjnego kraju, z którego pochodzą dane liczbowe. Sporządzony przez Wojewódzkie Pracownie Planów Regionalnych szacunek potencjalnego popytu budowlanego oraz budowlanej zdolności produkcyjnej pozwolił na obliczenie dla lat 1968–1970 hipotetycznych wartości współczynnika  $W_r$  (zaspokojenia regionalnego popytu budowlanego rodzimymi zdolnościami produkcyjnymi)<sup>4</sup>).

Tabela 2

WSPÓLCZYNNIK  $W_r$  W LATACH 1968–1974

Lp.	Regiony	Lata			
		1968	1969	1970	1974
1	Bydgoski	0,88	0,92	0,85	0,86
2	Białostocki	0,91	0,96	0,96	0,97
3	Gdański	0,91	1,00	1,00	1,00
4	Kielecki	0,89	0,89	0,92	0,95
5	Katowicki	0,96	0,96	0,97	0,99
6	Krakowski	0,97	0,89	0,89	0,88
7	Koszaliński	0,87	1,00	0,96	0,97
8	Lubelski	0,95	0,95	0,84	0,86
9	Łódzki	0,95	0,97	1,00	0,99
10	Poznański	0,88	0,96	0,94	0,95
11	Opolski	0,75	0,79	0,79	0,80
12	Olsztyński	0,95	0,88	0,88	0,87
13	Rzeszowski	0,95	0,95	0,93	0,92
14	Szczeciński	0,84	0,89	0,94	0,96
15	Warszawski	0,93	0,89	0,84	0,83
16	Wrocławski	0,90	0,87	0,86	0,85
17	Zielonogórski	0,88	0,89	0,90	0,92

### 3. Czynniki wzrostu globalnej zdolności produkcyjnej w układzie regionalnym

W oparciu o powyższe rozważania można określić przyczyny wzrostu produkcji budowlanej w regionie. Budowlana zdolność produkcyjna regionu zdeterminowana jest różnymi czynnikami zarówno o znaczeniu bezpośrednim jak i pośrednim, jednak wyrażenie ich w wymieniony sposób jest zagadnieniem niezwykle skomplikowanym. Punktem wyjścia analizy wpływu tych czynników na wzrost budowlanej zdolności produkcyjnej regionu jest czynnik pracy, czyli zatrudnienia i wydajności pracy. Zależność tę można ująć następująco:

$$P = Z \cdot W$$

gdzie:

$P$  – zdolność produkcyjna regionu,

$Z$  – liczba zatrudnionych,

$W$  – przeciętna wydajność pracy.

Zarówno zatrudnienie jak i wydajność pracy podlegają określonym wahaniom w czasie i stąd poszczególne okresy mogą różnić odmienne poziomy produkcji, które obliczamy wzorami:

$$P_{t+1} - P_t = \Delta P$$

$$Z_{t+1} - Z_t = \Delta Z$$

$$W_{t+1} - W_t = \Delta W$$

Zarówno całkowitą budowlaną zdolność produkcyjną regionu ( $P$ ) w okresie następnym ( $t+1$ ) czyli  $P_{t+1}$  jak również jej przyrost czyli  $P_{t+1} - P_t = \Delta P$ , można osiągnąć w różny sposób – zależnie od zmian w poziomie wydajności zatrudnienia lub pracy. Może więc wystąpić:

- wzrost zatrudnienia, a wydajność pracy utrzyma się na tym samym poziomie;
- wzrost wydajności pracy żywej, a zatrudnienie nie ulegnie zmianie;
- wzrost zarówno zatrudnienia jak i wydajności pracy.

Najskuteczniejszym przypadkiem jest wzrost produkcji budowlanej w regionie będący następstwem wzrostu technicznego uzbrojenia pracy określane wzorem:

$$\frac{M}{Z} = U$$

Wzrost wskaźnika uzbrojenia pracy żywej oznacza niemal zawsze rozwój techniki i wydajniejszych metod wytwarzania wywołujący wzrost wydajności pracy żywej. Prawidłowość ta znamionuje podstawowy proces substancji pracy żywej przez środki trwałe. Stąd też wzrost wydajności pracy jest w tych przypadkach syntetycznym wskaźnikiem efektów ekonomicznych postępu technicznego. Wzrost technicznego uzbrojenia pracy ( $U$ ) powoduje odpowiedni przyrost wydajności pracy ( $W$ ). Tempo tego przyrostu może być różne i właśnie ono kształtuje relację  $\frac{M}{P} = K$ , którą nazywamy współczynnikiem majątkowym regionalnej zdolności produkcyjnej lub współczynnikiem kapitałochłonności. Odwrotnością współczynnika „ $K$ ” jest współczynnik efektywności majątku trwałego. Zależności te można przedstawić jako funkcję majątku trwałego w regionie i jego efektywności, które można zapisać:

$$P = M \cdot E$$

Zgodnie z tymi wywodami za podstawowe czynniki wzrostu regionalnej zdolności produkcyjnej traktujemy  $Z$  i  $W$ , zaś przyczyn wzrostu „ $W$ ” upatrujemy we wzroście „ $U$ ” lub „ $E$ ”. Ustalenie, w jakim stopniu wzrost zdolności produkcyjnej jest spowodowany przyrostem zatrudnienia, a w jakim wzrostem wydajności pracy wymaga zastosowania wzoru wynikającego z przytoczonej poprzednio formuły.

$$\Delta P = (\Delta W \cdot Z) + (\Delta Z \cdot W) + (\Delta Z \cdot \Delta W)$$

Natomiast zbadanie przyczyn powodujących wzrost wydajności pracy dokonujemy na podstawie następującego wzoru:

$$W = (U \cdot \Delta E) + (E \cdot \Delta U) + (\Delta U \cdot \Delta E)$$

Na tych podstawach obliczono metodą szacunkową przyrosty zatrudnienia, wydajności pracy, technicznego uzbrojenia pracy i efektywności majątku trwałego dla poszczególnych regionów, co ilustruje poniższa tabela.

Tablica 3

Przyrosty zatrudnienia ( $\Delta Z$ ), wydajności pracy ( $\Delta W$ ), technicznego uzbrojenia pracy ( $\Delta U$ ) i efektywności majątku trwałego ( $\Delta E$ ) w przedsiębiorstwach budowlanych poszczególnych regionów w latach 1957–1964<sup>5</sup>)

Regiony	Z	W	U	E
	w tys. osób	w złotych	w złotych	w złotych
Bydgoski	6,8	21.833	5.102	0,32
Białostocki	-1,4	19.120	4.549	0,30
Gdański	3,0	31.379	11.533	0,08
Kielecki	6,7	22.475	4.051	0,51
Koszaliński	9,2	19.533	-33.067	0,20
Katowicki	18,3	49.964	14.289	0,39
Krakowski	-0,3	35.402	16.010	-0,13
Lubelski	5,5	25.501	10.984	0,00
Łódzki	5,3	-2.110	-2.318	0,16
Opolski	2,4	31.042	8.542	0,36
Olsztyński	6,1	18.037	-1.067	0,20
Poznański	9,3	30.080	8.669	0,31
Szczeciński	4,7	21.113	2.119	0,63
Rzeszowski	5,5	31.151	25.557	-1,13
Warszawski	10,6	32.959	17.538	-0,20
Wrocławski	9,2	33.224	13.130	0,18
Zielonogórski	8,1	17.782	-20.997	1,15

Z tabeli tej wynikają następujące wnioski:

- 1) w 12 regionach wzrost zdolności produkcyjnej wystąpił wskutek oddziaływania głównie wzrostu wydajności pracy, a szczególnie w krakowskim, warszawskim, katowickim i gdańskim, gdzie odnotowano duży ruch budowlany;
- 2) przyrost zatrudnienia spowodował wzrost zdolności produkcyjnej w regionach o przewadze produkcji rolnej i małym ruchu budowlanym (za wyjątkiem łódzkiego);
- 3) wzrost technicznego uzbrojenia pracy działał silniej niż wzrost efektywności majątku trwałego aż w 10 regionach o szczególnie dużym nasileniu ruchu budowlanego;
- 4) w 6 regionach znacznie silniejszy wpływ na przyrost wydajności pracy w budownictwie miał wzrost wykorzystania istniejącego majątku trwałego, szczególnie w zielonogórskim, koszalińskim, olsztyńskim i szczecińskim. Najprawdopodobniej przedsiębiorstwa budowlane tych regionów posiadały znacznie większy majątek trwały w porównaniu z ich zadaniami produkcyjnymi.

#### 4. Programowanie budowlanej zdolności produkcyjnej w regionie

Na podstawie dotychczasowych rozważań można podjąć próbę sformułowania zasad programowania wzrostu produkcji budowlanej w regionie. Zakładając, że zdolność produkcyjna zależy od zatrudnienia oraz od wydajności pracy, którą determinuje majątek trwały – można ustalić prognozę produkcji budowlanej przy pomocy dwuczynnikowego modelu wzrostu, w którym główną rolę odgrywa zatrudnienie ( $Z$ ) i majątek trwały ( $M$ ). Podstawę programowania wzrostu produkcji budowlanej stanowi znajomość regionalnego popytu budowlanego. Przyjmując zrównoważony wzrost produkcji budowlanej w stosunku do potrzeb w danym regionie, możemy określić wielkość zadań w danym okresie. Problem ten sprowadza się do wyznaczenia wielkości  $Z$  i  $M$ , a ponieważ wielkość  $Z$  zależy od wydajności pracy, dlatego punktem wyjścia jest badanie trendu czasowego tejże wydajności pracy. Na podstawie liczb szeregu empirycznego, który charakteryzuje się kształtowaniem się współczynników wydajności pracy w budownictwie, wyrównano poszczególne szeregi metodą najmniejszych kwadratów przy założeniu prostoliniowej tendencji rozwojowej.

$$X_{(t)} = \alpha_1 t + \alpha_2 t + \xi$$

Wyniki obliczeń przytoczono w procentach w poniższej tabeli.

Tabela ta dowodzi znacznego zróżnicowania przyrostu wydajności pracy w poszczególnych regionach, przy czym przeciętna krajowa tego przyrostu była stosunko-

Tabela 4

#### PRZYRÓST WYDAJNOŚCI PRACY W BUDOWNICTWIE W LATACH 1957–1964<sup>6)</sup>

Regiony	% wzrostu	Regiony	% wzrostu
Bydgoski	134	Opolski	146
Białostocki	131	Olsztyński	140
Gdański	148	Rzeszowski	156
Katowicki	167	Szczeciński	146
Koszaliński	134	Warszawski	148
Krakowski	150	Wrocławski	149
Lubelski	147	Zielonogórski	125
Łódzki	121	Polska	150

wo niska i wynosiła zaledwie 6,2% rocznie, podczas gdy według danych szacunkowych przyrost ten w latach 1971–1974 jest dwukrotnie wyższy. Bardziej wnikliwa analiza za lata 1957–1964 wykazała spadkową tendencję przyrostu wydajności pracy. Fakt ten dowodzi, że w przypadku ekstrapolowania tendencji wzrostu wydajności pracy na okres przyszły, nie wystarczy mechaniczne wyliczenie trendu ale trzeba dokonać jego świadomej modyfikacji. Obliczenie hipotetycznych współczynników wydajności pracy daje nam podstawę do ustalenia przybliżonej wielkości zatrudnienia w okresie docelowym. Jeśli wielkość zatrudnienia dana jest już z zewnątrz, to iloraz planowanej

produkcji i zatrudnienia wyznaczy nam pożądaną poziom wydajności pracy na okres docelowy. Pogląd ten należy zweryfikować na podstawie ekstrapolowania trendu i stwierdzenia zgodności pomiędzy tymi wielkościami. Ekstrapolacji trendu przy założeniu funkcji liniowej można dokonać metodą najmniejszych kwadratów, którą szacuje się oceną „a” i „b” parametrów  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$ , a następnie oblicza się wartości teoretyczne wydajności pracy. Natomiast przyrost majątku trwałego można ustalić na podstawie zależności wydajności pracy od technicznego uzbrojenia pracy, którą można zapisać w postaci funkcji:

$$w = f(\xi)$$

W oparciu o analizę liczb szeregu empirycznego przyjmujemy założenie, że funkcja charakteryzująca tę zależność jest prostoliniowa:

$$W = \alpha_1 u + \alpha_2 + \xi$$

Szacunkowo oceny „a” i „b” parametrów  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$  dokonujemy metodą najmniejszych kwadratów. Przykładowe wykorzystanie tej metody przedstawiono na przytoczonym wykresie dla regionów: łódzkiego, warszawskiego i kieleckiego za lata 1960–1964. Na wykresie tym przedstawiono zależność przyrostu wydajności pracy od poziomu uzbrojenia technicznego pracy w tych regionach. Z wykresu tego wynika, że linie proste określające zależność „W” od „U” w globalnej produkcji budowlanej są różne dla każdego regionu. Wydajność pracy jest tu mierzona wartością rocznej produkcji, a uzbrojenie pracy wartością majątku trwałego w tysiącach złotych, jakie przypadają na jednego zatrudnionego. Z wykresu tego wynika, że przy danym uzbrojeniu technicznym pracy osiąga się różne poziomy wydajności, które wynikają z różnorodnych przyczyn wymagających dalszych szczegółowych badań. Problem ekstrapolowania określonej tendencji stwierdzonej w danym regionie wymaga szeregu dalszych studiów szczegółowych, których celem jest określenie założeń do świadomej modyfikacji trendu. W świetle przeprowadzonej analizy może zająć przypadek, że parametry funkcji nie zmieniają się w okresie planu perspektywicznego co oznacza, że są one miarodajne zarówno dla okresu przeszłego jak i przyszłego. Dla jasności omówionej metody przytacza się przykład oparty na wstępnym zarysie perspektywicznego planu budownictwa.

Dzieląc dane dotyczące wielkości popytu budowlanego w poszczególnych regionach przez dane dotyczące zatrudnienia otrzymujemy porównanie postulowanego poziomu wydajności pracy w 1985 roku w stosunku do 1965 roku. Wydajność pracy winna wzrosnąć w skali ogólnokrajowej o około 170%, ale w poszczególnych regionach jest ona bardzo zróżnicowana. Realność założonego tempa wzrostu wydajności pracy można zweryfikować metodą ekstrapolacji. Ekstrapolowanie trendu wydajności pracy za okres 1950–1965 na dalsze 20 lat wykazuje, że przy założeniu dotychczasowej dynamiki można będzie w 1985 roku osiągnąć wydajność na poziomie około 190 tys. złotych. Potwierdza to również linia regresji wykreślona na podstawie szeregu chronologicznego przyrostu wydajności pracy (W), która wykazuje tendencję spadkową. Z faktu tego wynika wniosek, że planowana wielkość zatrudnienia w stosunku do zadań budownictwa wykazuje niedobór około 700 tys. osób. Problem ten prowadzi do

określonych konsekwencji w dziedzinie technicznego uzbrojenia pracy i kapitałochłonności produkcji budowlanej. Przyjmując wariant zatrudnienia, które wynika z ekstrapolacji dotychczasowego tempa wydajności pracy osiągniemy z przedłużenia dotychczasowego trendu technicznego uzbrojenia pracy wartość tego współczynnika w 1985 roku, który pomnożony przez liczbę zatrudnionych daje przyrost majątku trwałego. Iloraz majątku trwałego i produkcji daje wartość współczynników kapitałochłonności dla poszczególnych regionów, który w skali kraju wzrasta z 0,43 zł w 1965 roku do 0,51 zł w 1985 roku. Jeżeli natomiast w aktualnych warunkach intensywnego rozwoju gospodarki narodowej i narastającego niedoboru siły roboczej uwzględnimy wariant o mniejszym zatrudnieniu a tym samym i o większej wydajności pracy, to wskaźnik kapitałochłonności wzrośnie nam aż do 0,73 zł. Dane te dla poszczególnych regionów zawiera kolumna 4 przytoczonej tabeli. Korzystając z danych zawartych w kolumnach 2, 3 i 4 te same tabeli możemy ustalić wielkość nakładów inwestycyjnych zarówno przy wyższym jak i przy niższym zatrudnieniu, która stanowi różnicę między wartością majątku trwałego w 1985 roku – w porównaniu z rokiem 1965.

Przedstawiona tu i zilustrowana przytoczoną tablicą ogólna metoda programowania zdolności produkcyjnej w skali regionu nie wyczerpuje całości problemu. Szczegółowe programowanie tej zdolności w skali regionalnej wymaga wnikliwego wniknięcia w szereg zagadnień, a głównie w strukturę techniczną popytu budowlanego oraz strukturę rodzajową zdolności produkcyjnej, gdyż właśnie ona wywiera główny wpływ na strukturę czynników produkcji. Istnieje też potrzeba badań w przedmiocie struktury technik budowlanych i postulowanych przez nie przeobrażeń w tej dziedzinie, gdyż technika produkcji wywiera główny wpływ na wielkość i strukturę zapotrzebowania na czynniki produkcji budowlanej.

Programowanie budowlanej zdolności produkcyjnej w regionie można przedstawić w dwóch arkuszach (przytoczone w załącznikach). Zawierają one informacje główne dotyczące czynników wzrostu zdolności produkcyjnej i aspektów przestrzennych. Znajomość popytu budowlanego i jego struktury technicznej stanowi podstawę planowania wzrostu budowlanej zdolności produkcyjnej w regionie. W obu tablicach zawarte są najistotniejsze informacje z tej dziedziny regionalnego planu rozwoju budownictwa i jego znaczenia społeczno-gospodarczego. Niemniej jednak każdorazowo konieczne są pewne studia i analizy szczegółowe. Zagadnienia te przy nowym podziale regionalnym kraju nabierają szczególnego znaczenia i stwarzają szanse bardziej prawidłowego powiązania z całą gospodarką regionu i jego infrastrukturą społeczną, a szczególnie z przemysłem.

## 5. Wnioski

Z przeprowadzonej tu analizy (z konieczności bardzo skróconej), dotyczącej roli budownictwa w regionie na tle powiązania z całokształtem gospodarki regionalnej wynika, iż należałoby rozwiązać lub pogłębiać następujące zagadnienia:

- 1) opracowanie działowych i gałęziowych współczynników do programowania popytu budowlanego w układzie regionalnym;
- 2) opracowanie zasad transformacji działowej lub gałęziowej struktury popytu bu-

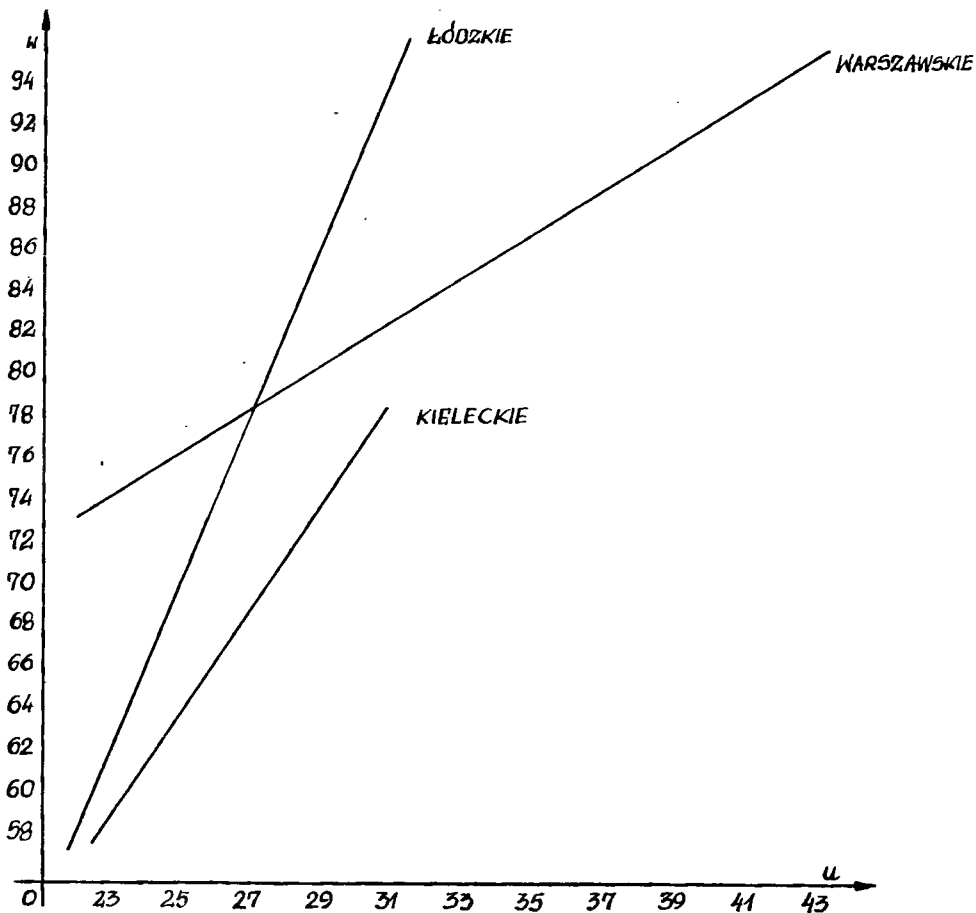
dowlanego w strukturę techniczną;

- 3) dalsze badania międzyregionalnych przepływów podstawowych czynników produkcji budowlanej, a głównie materiałów, siły roboczej i majątku trwałego;
- 4) badanie zależności między technicznym uzbrojeniem pracy a wydajnością w poszczególnych rodzajach budownictwa i w poszczególnych technikach budowlanych.

Badania te są konieczne dla dalszego doskonalenia metod analizy jak i programowania działalności budowlanej w ujęciu regionalnym i jego harmonijnego powiązania z całokształtem problemów społeczno-gospodarczych regionu.

Wykres 1

ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY TECHNICZNYM UZBROJENIEM PRACY A WYDAJNOŚCIĄ PRACY W BYŁYCH REGIONACH: ŁÓDZKIM, WARSZAWSKIM I KIELECKIM





TABLICA STRUKTURY BUDOWLANEJ ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNEJ REGIONU

Struktura techniczna popytu budowlanego w regionie	Wielkość popytu	Budowlana zdolność produkcyjna regionu o przeznaczeniu			Niedobór zdolności produkcji (różnica między zdoln. o przeznaczeniu reg. a popytem	Geograficzna struktura										
		regionalnym	poza region	Ogółem		importu zdoln. produkcyjnej			eksportu zdoln. produkcyjnej							
						Reg. A	Reg. B	Reg. C	Reg. A	Reg. B	Reg. C					
Rodzaje budownictwa  1. Budownictwo ogólne — roboty ogólnobudowlane — roboty instalacyjne — roboty remontowe 2. Budownictwo przemysłowe — roboty ogólnobudowlane — montaż maszyn i urządzeń — montaż konstrukcji — roboty remontowe 3. Budownictwo Łądowo-Inżynier. — roboty z zakresu inżynierii miejskiej — roboty kolejowe — roboty drogowe i mostowe — pozostałe 4. Budownictwo wodno-inżynier. — roboty wodno-melioracyjne — inne roboty wodno-inżynier. 5. Budownictwo górnicze 6. Budownictwo linii i telekomunikac. 7. Pozostałe rodzaje budownictwa																
Ogółem																



ZATRUDNIENIE, WYDAJNOŚĆ PRACY, WSPÓŁCZYNNIK KAPITAŁOCHŁONNOŚCI I NAKŁADY INWESTYCYJNE W BUDOWNICTWIE  
W LATACH 1965—1985<sup>7)</sup>

1	2		3		4		5			6	
	Zatrudnienie w tys. osób		Wydajność pracy w tys. zł/1 zatrudnionego		Współczynnik kapitałochłonności			Nakłady inwestycyjne w mld zł		Popyt budowlany w 1985 r.	
	1965	1985	1965	1985	x 1980	1980		wyższe	niższe		
					1965	wyższe	niższe				
Bydgoski	44,0	69,4	98	326	333	0,36	0,51	0,79	10279	16356	25175,0
Poznański	72,8	109,6	103	299	290	0,52	0,52	0,74	13325	20714	35039,3
Łódzki	52,8	92,7	111	188	169	0,32	0,48	0,58	6560	8355	22934,2
Kielecki	37,9	66,1	85	311	356	0,38	0,52	0,77	9442	14615	22389,2
Lubelski	42,4	87,7	91	267	292	0,33	0,51	0,61	10650	13039	22147,3
Białostocki	21,2	36,0	106	287	271	0,34	0,51	0,73	4526	6770	13360,4
Olsztyński	20,8	37,9	90	484	537	0,46	0,52	0,85	8665	14762	16346,5
Gdański	41,2	69,3	111	381	343	0,49	0,53	0,82	11761	19410	24322,7
Koszaliński	21,0	34,2	82	453	850	0,45	0,53	0,88	7435	12115	14669,1
Szczeciński	28,5	43,7	76	412	541	0,44	0,53	0,84	8683	14272	15072,9
Zielonogórski	19,9	37,2	74	313	422	0,47	0,51	0,73	5354	8298	12930,8
Wrocławski	67,2	123,0	91	366	403	0,51	0,53	0,80	20610	33224	38330,4
Opolski	24,0	36,0	96	442	461	0,38	0,62	0,82	7400	12207	15376,9
Katowicki	167,8	189,6	157	210	134	0,38	0,50	0,60	10043	14000	38491,0
Krakowski	101,6	137,1	93	222	238	0,51	0,50	0,60	9930	12810	31228,3
Rzeszowski	37,6	68,0	98	321	328	0,62	0,52	0,78	9135	14790	20326,2
Warszawski	130,5	187,4	122	166	136	0,51	0,48	0,58	7052	10114	44017,0
Razem	930,1	1419,5	110	282	256	0,43	0,51	0,73	160860	245860	402212,5

## Przypisy

- 1) Roczniki statystyczne GUS za lata 1968, 1969, 1970 i 1974.
- 2) Materiały niepublikowane – Instytut Organizacji i Ekonomiki Budownictwa Ministerstwa Budownictwa i Materiałów Budowlanych.
- 3) Jan Habdas: *Węzłowe problemy budownictwa w stosunkach przemysł a region*. Wyd. TNOiK, Bydgoszcz 1975 s. 99.
- 4) Materiały na Kursokonferencję Naukową na temat: „Przemysł a region”, TNOiK, Bydgoszcz, 1975 s. 102.
- 5) Jan Habdas: *Węzłowe problemy budownictwa w stosunkach przemysł a region*, TNOiK, Bydgoszcz, 1975 s. 105.
- 6) Materiały na Kursokonferencję Naukową na temat: „Przemysł a region”, TNOiK, Bydgoszcz 1975 s. 107.

## MAIN ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF BUILDING AGAINST THE BACKGROUND OF REGIONAL ECONOMY

### Summary

Building is one of the main divisions of national economy and its role has still increasing significance. Further perspectives of the Polish economy are determined in great part by dynamism and efficiency of building in particular regions of Poland. The article deals with:

- discussion on the influence of building on economic development of a region,
- analysis of basic problems of regional building specialization,
- main growth factors of total production capacity of regions,
- programming building production capacity in a region as well drawing general synthetic conclusions on the basis of standing regulations.

## ГЛАВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

### Резюме

Строительство является одной из главных отраслей народного хозяйства и его роль приобретает всё большее значение. Дальнейшие перспективы развития народного хозяйства Польши в большой степени предопределены динамикой и эффективностью строительства в отдельных регионах страны. Предметом этой статьи является:

- рассмотрение существа влияния строительства на хозяйственное строительство региона,
- анализ ключевых проблем региональной строительной специализации,
- главные факторы роста общей производственной способности регионов,
- программирование роста производственных мощностей в строительстве в регионе и вытекающих из них главных итогов в связи с существующими закономерностями.





Cena zł 20,-