

**POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH, ODDZIAŁ W SZCZECINIE  
URZĄD WOJEWÓDZKI W SZCZECINIE**

**SYSTEM ANALIZOWANIA I PROGNOZOWANIA  
PROCESÓW GOSPODARCZYCH Z  
UWZGLĘDNIENIEM PROBLEMÓW Z ZAKRESU  
OCHRONY ŚRODOWISKA W REGIONIE  
SZCZECIŃSKIM**



**WARSZAWA-SZCZECIN 1994**



POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH, ODDZIAŁ W SZCZECINIE  
URZĄD WOJEWÓDZKI W SZCZECINIE

**SYSTEM ANALIZOWANIA I PROGNOZOWANIA  
PROCESÓW GOSPODARCZYCH  
Z UWZGLĘDNIENIEM PROBLEMÓW Z ZAKRESU  
OCHRONY ŚRODOWISKA W REGIONIE  
SZCZECIŃSKIM**

Praca pod redakcją:

**prof. dr hab. Ryszarda Budzińskiego**

Warszawa-Szczecin 1994



- gospodarka -  
modelowe

Praca zawiera raport końcowy projektu celowego Nr 280 C.S. 5-8/92, nt.  
**"System analizowania i prognozowania procesów gospodarczych  
z uwzględnieniem problemów z zakresu ochrony środowiska w  
regionie szczecińskim"**, realizowanego przez zespół pracowników Insty-  
tutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk i Urzędu Wojewódzkiego  
w Szczecinie.

- ochrona środowiska  
modelowe

- regiony gospodarcze

**Recenzent: prof. dr hab. Zenon Głodek**

Podr. (Szczecin)

Wykonano z oryginałów tekstowych dostarczonych przez autorów.

Skład tekstu: Marlena Prochorowicz



Szczecin

Bibl. podręczna

43069

ISBN 83-85847-55-3

H. 1

L. 1

H. 2.4

## *Rozdział 3*

### *Obiektywizacja poziomów gospodarowania jednostek administracji państwowej i podmiotów gospodarczych*

W praktyce do oceny efektywności gospodarowania stosuje się najczęściej kryteria w postaci różnicowej - zysk, ilorazowej - rentowność, a także wykorzystuje się specjalne zespoły indeksów efektywności. Miary dotychczasowe, mimo ich niewątpliwie zalet w zarządzaniu, gdzie stanowią podstawę wyboru decyzji i są regulatorami pobudzania oraz zasilania systemu motywacyjnego pracy, nie pozwalają mierzyć efektów netto zarządzania, tzn. nie pozwalają na oddzielenie w wynikach ekonomicznych dobrej (ekspansywnej i rozsądnej) pracy dyrektorów (naczelników gmin) od działania czynników obiektywnych.

Koncepcja stosownego w tym względzie systemu analizy zakłada dążenie do uchwycenia wszystkich możliwych, a istotnych czynników, które biorą udział w powstawaniu określonego poziomu kryterium, np. wpływów do budżetu lub wyników finansowych. Chodzi o wypracowanie systemu, który pozwoli na:

- wyznaczenie istotnych czynników, które warunkują sprawność prowadzenia określonych działalności w analizowanej grupie gmin lub przedsiębiorstw,
- określenie siły ich oddziaływań, kierunku wpływu i opłacalności intensyfikacji,

oraz umożliwi ocenę czy został - i w jakim stopniu - wykorzystany potencjał warunków w realizowanym procesie działalności gospodarczej przez konkretną gminę lub zgrupowania przedsiębiorstw.

### *Problem obiektywności ocen w gospodarowaniu*

Nie ulega wątpliwości, że jednym z najważniejszych, decydujących o gospodarności elementów jest efektywne wykorzystanie posiadanych przez nią środków. Prowadzi to do konieczności zdefiniowania pojęcia efektywności ekonomicznej. Potocznie można powiedzieć, że każdy system wtedy jest uznany za efektywny, gdy przynosi określone, najczęściej pożądane przez użytkownika maksymalnie dodatnie efekty. W literaturze<sup>1</sup> spotyka się w zasadzie dwa ujęcia efektywności systemu, a mianowicie:

1. miarą efektywności jest relacja (stosunek, różnica) między poniesionymi nakładami a otrzymanymi wynikami,
2. miernikiem efektywności jest przede wszystkim stopień osiągnięcia zadeklarowanego celu.

Każde z tych podejść jest w pewnym sensie ułomne i nie obejmuje wszystkich aspektów pojęcia efektywności. Koncentra-

<sup>1</sup>Por. np. Lange O. [1964], Pawłowski Z. [1981], Muresan V. [1981]



cja wyłącznie na badaniu relacji wyników do nakładów jest jednostronna i prowadzi do strategii postępowania, zwanej często "oszczędności za każdą cenę". Łatwo to udowodnić wyobraźszy sobie moment, że mamy do czynienia z relacją abstrakcyjną. Relacja będzie najkorzystniejsza w sensie matematycznym, gdy nakłady są równe zeru. Wówczas bowiem jakkolwiek wynik bliski, ale  $\neq 0$  dałby efektywność nieskończenie wielką. Koliduje to z oczywistym faktem, że właśnie nakładom (i warunkom) przypisuje się powstawanie, np. określonego przychodu finansowego w przedsiębiorstwie. Podobnie zainteresowanie się wyłącznie stopniem osiągnięcia założonego celu (bądź celów) prowadzi do pokusy osiągnięcia określonych stanów za wszelką cenę. Jest to typowa sytuacja dla problemów optymalizacyjnych z jedną funkcją celu, gdzie realizacja ekstremum tego funkcjonału (choć matematycznie właściwa), jest bardzo kosztowna z uwagi na silne zdeterminowanie struktury rozwiązania zbyt jednostronnym podejściem decyzyjnym. Natomiast przy optymalizacji wielowskaźnikowej (w tym i stochastycznej) silnie jawi się problem udziału preferencji decydenta, a więc generowania rozwiązań Pareto - optymalnych, tj. rozwiązań autorskich i subiektywnych. Jest to zaprzeczenie twierdzenia *O. Langego (1964)*, że, cyt. " ...miarą racjonalności prowadzenia produkcji (efektywność - przyp. aut.) jest odniesienie uzyskanych wyników do rozwiązań optymalnych. Ujemne odchylenie świadczyłoby o pewnym - określonym przez funkcję celu - marnotrawstwie sił i środków".

### *Ekonometryczne ujęcie analizy efektywności*

Badanie stanu i funkcjonowania organizacji gospodarczych nie powinno być ze względów praktycznych skomplikowane. Pro-

ponujemy wykorzystanie podstawowych miar struktury i współzależności zbiorowości statystycznych (średnich, miar dyspersji, miar korelacji) oraz opisowych równań ekonometrycznych w postaci (por. Grzesiak, ...[1991], Grzesiak [1989]):

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k, X_{k+1}, U) \quad (0.1)$$

gdzie:

$Y$  - zmienna objaśniana (zależna)

$X_1$  - zmienne objaśniające ( $i = 1, 2, \dots, k$ )

$U$  - składnik losowy

$$X_{k+1} = 1$$

Przyjmijmy, że dysponujemy  $n$  obserwacjami o każdej ze zmiennych. Oznaczmy przez  $Y = [Y_j]$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ ,  $(n * 1)$  - wymiarowy wektor obserwacji dokonanych na zmiennej  $Y$ , a przez  $X = [X_{ij}]$  ( $i = 1, 2, \dots, k = 1, j = 1, 2, \dots, n$ )  $[n * (k = 1)]$  - wymiarową macierz obserwacji na wszystkich zmiennych objaśniających, przy czym  $X_{k=1,j} = 1$  dla każdego  $j$ .

Odnosząc postać równania [ 0.1 ] do warunków działania przedsiębiorstwa możemy przyjąć, że zmienną objaśnianą  $Y$  będzie odpowiedni miernik produkcji lub przychodu tych przedsiębiorstw, a zmiennymi objaśniającymi - czynniki generujące (np. poniesione nakłady i warunki produkcji). Postać równania [ 0.1 ] można wtedy transponować jako znaną funkcję produkcji, która w klasycznych wersjach w literaturze i badaniach empirycznych ma praktycznie zawsze postać potęgową:

$$Y = A X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2}, \dots, X_k^{\alpha_k} e^U \quad (0.2)$$

gdzie:



$A, \alpha_1$  - parametry strukturalne równania.

Po zlogarytmowaniu mamy do czynienia z typową wersją liniową, której oszacowanie statystyczne nie natręcza żadnych trudności. Przygotowanie do wykorzystania praktycznego równania [ 0.2 ] wymaga specyfikacji składowych macierzy  $X$ , zebrania informacji statystycznych o wektorze  $Y$  i macierzy  $X$ , a następnie oszacowania parametrów strukturalnych i przeprowadzeniu weryfikacji statystycznej równania.

Procedurę gromadzenia informacji i wykonywania obliczeń korzystającą z odpowiednich modułów na komputerach klasy IBM PC przedstawiamy w dalszej części pracy. Korzystamy przy tym z klasycznej metody najmniejszych kwadratów zakładając, że macierz  $X$  i składnik losowy  $U$  spełniają wymagane warunki.

Po przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń statystycznych, tj. oszacowaniu parametrów strukturalnych, wariancji resztowej i badaniu zgodności modelu z rzeczywistością oraz badaniu istotności parametrów strukturalnych, otrzymujemy w fazie końcowej zweryfikowane równanie ekonometryczne w postaci:

$$\ln \hat{Y} = \ln \hat{A} = \hat{a}_1 \ln X_1 = \hat{a}_2 \ln X_2 + \dots + \hat{a}_k \ln X_k \quad (0.3)$$

gdzie:

$\ln \hat{Y}$  - jest wektorem  $(n * 1)$ -elementowym logarytmów wyrównanych (teoretycznych) wartości zmiennej objaśnianej,

$\ln \hat{A}$  - jest estymatorem wyrazu wolnego,

$\hat{a}_i$  - ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) są estymatorami pozostałych parametrów strukturalnych z równania [ 0.2 ] .

Przy pomocy równania [ 0.3 ] nazwanego też predyktorem według najmniejszych kwadratów możliwe jest budowanie prognoz zmiennej  $Y$  w oparciu o każdorazowo założone wartości zmiennych  $X_i$ . Chcąc dokonać prognozy predyktorem [ 0.3 ] przyjmujemy, że  $a = [\ln \hat{A}, \hat{a}_1, \dots, \hat{a}_k]$  jest wektorem oszacowań parametrów strukturalnych, a  $X_{(T)}$  - jest wierszowym wektorem logarytmów wartości zmiennych w okresie prognozowanym o postaci  $X_{(T)} = [1, \ln X_{1T}, \ln X_{2T}, \dots, \ln X_{kT}]$ . Wtedy prognozę liczymy:

$$\ln \hat{Y}_T = X_{(T)} \hat{a} \quad (0.4)$$

skąd po zlogarytmowaniu otrzymamy właściwą prognozę  $Y_T$ . Średni błąd prognozy, mierzący jej dokładność, liczymy:

$$D(\ln Y_T) = \sqrt{S_e^2 [1 + X_{(T)} (XX')^{-1} X_{(T)}]} \quad (0.5)$$

gdzie  $S_e^2$  jest wariancją resztową z równania [ 0.3 ]. Zmieniając każdorazowo wartości wektora  $X_{(T)}$  można wyznaczyć wariantowo wiele możliwych prognoz łącznie z ich błędami średnimi.

Podczas badania efektywności również korzystamy z oszacowanego równania [ 0.3 ]. Przy tym, co zaznaczono, bierzemy pod uwagę zarówno relację nakładów do wyników czyli sprawność przedsiębiorstwa, jak i stopień osiągnięcia celu bez względu na zaangażowany potencjał, określany jako skuteczność. Miarą sprawności przedsiębiorstwa będzie odchylenie między rzeczywistymi wartościami osiągniętych wyników, a wartościami wynikającymi z oszacowanego równania, czyli powrotne odniesienie uzyskanych wyników w  $j$ -tych obiektach do odpowiednio dopasowanego modelu zachowania się całej zbiorowości (funkcji regresji), gdzie wariancja resztowa  $S_e^2$  osiąga minimum.

Powstaje problem odpowiedniej kwantyfikacji dla jednostek badanej zbiorowości. Wydaje się, że najprostszym ujęciem tego

rodzaju klasyfikacji byłoby kryterium ilorazowe

$$\hat{U}_j = \frac{y_j}{y_j} \quad 100\% \quad (0.6)$$

które informowałyby o stopniu wykorzystania zaangażowanego potencjału istotnych czynników warunkujących efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa. W wyniku przeprowadzonych porównań okaże się, że jedne jednostki w mniejszym, inne w większym odchylają się od oszacowanego wzorca (funkcjonału z równania regresji = 100) zachowania się całej zbiorowości.

Pozostaje jednak do wyjaśnienia, kiedy różnice dla dowolnej  $i$ -tej funkcji celu są istotne, tzn. kiedy oszacowana wartość  $\hat{y}_{ji}$  istotnie różni się od wartości zrealizowanej  $y_{ji}$ . Do sprawdzenia hipotezy  $H_0; y_j = \hat{y}_j$  wobec  $H_1; y_j \neq \hat{y}_j$  sformułujemy statystykę (za Budziński, Kopec 1981) :

$$\frac{y_j - \hat{y}_j}{S_e} \quad \text{dla } j = 1, 2, \dots, n [2.07] \quad (0.7)$$

gdzie  $S_e$  jest szacunkiem odchylenia standardowego składnika losowego. Przy pomocy tej statystyki możliwa jest weryfikacja założeń hipotezy, gdy licznik tego wzoru jest zmienną o rozkładzie normalnym, a mianownik jest pierwiastkiem kwadratowym ze zmiennej o rozkładzie  $X^2 \quad n - k - 1/n - k - 1$ . Rozważana statystyka ma rozkład Studenta o tej samej liczbie stopni swobody, gdzie prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy  $H_0$  będzie określone na poziomie

$$P = \left( \frac{y_j - \hat{y}_j}{S_e} \right) = t_{n-k, \alpha} = \alpha \quad (0.8)$$

co oznacza, że hipotezę zerową należy odrzucić.

Oznaczając przez  $t_\alpha$  wartości krytyczne odczytywane z tablic rozkładu t-Studenta dla poziomu istotności  $\alpha$  (zakładamy



z reguły  $\alpha = 0,05$ ) i  $n - k - 1$  stopni swobody, tworzymy następujące klasy sprawności (i dalej skuteczności oraz efektywności) a mianowicie:

- niezwykle niska	symbol	NN
- niska	"	N
- przeciętna	"	P
- wysoka	"	W
- wyjątkowo wysoka	"	WW

gdy:

$$(NN) \quad y_j - \hat{y}_j \leq -S_e t \alpha \quad (0.9)$$

$$(N) \quad -S_e t \alpha < y_j - \hat{y}_j \leq -S_e \quad (0.10)$$

$$(P) \quad -S_e < y_j - \hat{y}_j \leq S_e \quad (0.11)$$

$$(W) \quad S_e < y_j - \hat{y}_j \leq S_e t \alpha \quad (0.12)$$

$$(WW) \quad y_j - \hat{y}_j \neq S_e t \alpha \quad (0.13)$$

Przedstawione w [ 0.9 - 0.13 ] ujęcie klasyfikacji sprawności wyniku z założenia, że elementem głównym kreowania dyspersji wyników jest oszacowane resztowe odchylenie standardowe ( $S_e$ ). Mówi ono, o ile średnio różnią się rzeczywiste wyniki (np. przychody przedsiębiorstw  $\rightarrow y_j$ ) od wyników wzorcowych  $\hat{y}_j$ , które wynikają z oszacowanej postaci równania regresji. Warto przytoczyć, że przy założeniu normalnego rozkładu reszt  $y_j - \hat{y}_j$  około 66 % całej ich populacji mieści się w przedziale  $(-S_e, S_e)$  a blisko 96 % w przedziale  $(-2S_e, 2S_e)$ , co w przybliżeniu może tworzyć prawdopodobieństwo wystąpienia:

(NN)	$\rightarrow$	2%
(N)	$\rightarrow$	15%
(P)	$\rightarrow$	66%
(W)	$\rightarrow$	15%
(WW)	$\rightarrow$	2%



Korzystając z rozkładu Studenta (który jest zbliżony dla  $n \rightarrow \infty$  do rozkładu normalnego) uznaliśmy, że wskazana jest pewna korekta  $S_e$  przy tworzeniu przedziałów klasowych dla oceny sprawności w przedsiębiorstwie. Rolę tej korekty pełnią wartości  $t\alpha$  odczytywane (nie jest to warunek stały w procedurze komputerowej, o czym dalej) dla poziomu istotności  $\alpha = 0.05$ . Praktycznie zakres zmienności  $t\alpha$  (zakładając, że  $n \neq 7$ ) sięga od 2.365 do 1.96. Tym samym mamy możliwość w pewnych granicach uzależnić rozpiętość przedziałów klasyfikacyjnych nie tylko od odchylenia standardowego resztowego, ale i od liczby użytych do oszacowania obserwacji (przedsiębiorstw lub przedziałów czasowych dla jednego przedsiębiorstwa) oraz liczby szacowanych parametrów. Jest to uzasadnione faktem, że przy większej liczbie obserwacji wyniki estymacji są dokładniejsze. Z kolei większa liczba szacowanych parametrów wpływa tu na zmniejszenie dokładności oszacowań, co jest pewnym odzwierciedleniem naturalnego podejścia w identyfikowaniu - wyjaśnianiu nieokreśloności.

Podobnie jak sprawność, można ocenić skuteczność w osiągnięciu maksymalnego stopnia realizacji celu. Wtedy mamy średnią ( $\bar{y}$ ) poziomu  $y_i$  dla danej grupy przedsiębiorstw w badanej próbie i jej odchylenie standardowe ( $S_y$ ). Przyjęta tu wartość krytyczna  $t^*\alpha$  odczytana jest z tablic rozkładu Studenta dla  $n - 1$  stopni swobody i poziomu istotności  $\alpha$ .

Odpowiednio dla [ 0.9 - 0.13 ] skuteczność oceniamy następująco:

$$(NN) \quad y_j - \bar{y}_j \leq -S_y t^* \alpha \quad (0.14)$$

$$(N) \quad -S_y t^* \alpha < y_j - \bar{y}_j \leq -S_y \quad (0.15)$$

$$(P) \quad -S_y < y_j - \bar{y}_j \leq S_y \quad (0.16)$$

$$(W) \quad S_y < y_j - \bar{y}_j \leq S_y t^* \alpha \quad (0.17)$$

$$(WW) \quad y_j - \bar{y}_j \leq S_y t^* \alpha \quad (0.18)$$

$$(WW)y_j - \bar{y}_j \leq S_y t^* \alpha \quad (0.18)$$

gdzie istotnym momentem tej klasyfikacji jest wartość odchylenia standardowego  $S_y$  zmiennej zależnej  $y_j$ , stanowiąca kryterium oceny w badanej próbie.

W dyskusji wykazano, że rozstrzygnięcie o efektywności danego obiektu wymaga tak oceny skuteczności, jak i sprawności. Ważne przy tym jest ujęcie zmiennych preferencji analityka - decydenta w ocenie miejsca tych kryteriów (rangi-ważności) w całościowym spojrzeniu na analizowane obiekty i otaczającą je rzeczywistość. Pewnym rozwiązaniem może tu być połączenie przyjętych przedziałów klasowych, określonych w [ 0.9 - 0.13 ] i [ 0.14 - 0.18 ], aby dokonywać wspólnej oceny jednocześnie według obu kryteriów. Jedną z możliwych koncepcji takiego połączenia jest proste zsumowanie lewych i prawych stron odpowiednich nierówności. Dla uwzględnienia możliwości przypisania różnej skali wpływu obu kryteriów na efektywność wprowadzono rangowanie.

Przyjmijmy, że  $y_j - \hat{y}_j = S_p$ , a  $y_j - \bar{y}_j = S_k$  oraz  $K$  - ranga dla skuteczności i  $P$  - ranga dla sprawności. Jeśli pozostałe oznaczenia są jak dla [ 0.9 - 0.13 ] i [ 0.14 - 0.18 ] to otrzymamy ważone kryterium oceny efektywności w formie następującej:

$$(NN)KS_e + PS_p \leq -(KS_e t \alpha + PS_y t^* \alpha) \quad (0.19)$$

$$(N)(KS_e t \alpha + PS_y t^* \alpha) < KS_k + PS_p \leq -(KS_e + PS_y) \quad (0.20)$$

$$(P) - (KS_e + PS_y) < KS_k + PS_p \leq KS_e + PS_y \quad (0.21)$$

$$(W)KS_e + PS_y < KS_k + PS_p \leq KS_e t \alpha + PS_y t^* \alpha \quad (0.22)$$

$$(WW)KS_k + PS_p > KS_e t \alpha + PS_y t^* \alpha \quad (0.23)$$

Przyjęcie odpowiedniej wartości rang  $K$  i  $P$  jest uzależnione od

tę, jaki pogląd reprezentuje użytkownik realizujący badanie efektywności. Zwróćmy uwagę, że wartości  $K$  i  $P$  są dowolne, a istotne znaczenie ma jedynie ich stosunek wzajemny, który w naszym rozumieniu może odzwierciedlać preferencje analityka (decydenta) w ocenie funkcjonowania grupy przedsiębiorstw, jego własne cele w sterowaniu, lub współpracy z różnymi organizacjami gospodarczymi. Łatwo przy tym zauważyć, że jeśli założymy  $K = 0$  i  $P = 1$  to mamy badanie sprawności firmy (przedsiębiorstwa), dla  $K = 1$  i  $P = 0$  badanie skuteczności, a dla innych przypadków różne warianty pośrednie.

### *Opłacalność intensyfikacji czynników rozwoju*

Pozostaje do wyjaśnienia (i ujęcia w programie komputerowym) problem opłacalności intensyfikacji istotnych czynników np. przychodotwórczych. W tym celu można wykorzystać parametry oszacowanej funkcji regresji - jako, między innymi, modelu działania tych czynników w rzeczywistości. Dla liniowej postaci równania [ 0.3 ] sformułujemy wskaźnik informujący o opłacalności intensyfikacji działania czynnika  $X_i$  (przy niezmiennym wpływie pozostałych czynników na zmienną  $y$ ):

$$Oa_i = \frac{a_i p - k_i}{k_i} \quad 100\% \quad (0.24)$$

gdzie:

$a_i$  - przyrost zmiennej (funkcji celu)  $y$ , uzyskany przez działanie jednostki czynnika  $X_i$

$p$  - cena jednostkowa zmiennej  $y$

$k_i$  - koszt jednostkowy zaangażowanego czynnika  $X_i$ .

Ponieważ dysponujemy równaniem [ 0.3 ] w wersji potęgowej, stąd należy [ 0.24 ] przekształcić korzystając z pojęcia elastyczności różnicowej. Parametry  $a_i$  w równaniu [ 0.3 ] są elastycznościami punktowymi, a więc przyrost zmiennej  $y$  na skutek działania czynnika  $X_i$  da się zapisać (znak  $D$  oznacza przyrosty bezwzględne):

$$\Delta y(X_i) = Er(X_i)y \frac{\Delta X_i}{X_i} \quad (0.25)$$

gdzie:

$$Er(X_i) \approx a_i + a_i (a_i - 1) \frac{\Delta X_i}{2X_i} \quad (0.26)$$

Ostatecznie formuła przyjmie postać:

$$Oa_i = \left[ \frac{Er(X_i)y \frac{\Delta X_i}{X_i} p}{k_i} - 1 \right] 100\% \quad (0.27)$$

Otrzymanie wskaźnika [ 0.27 ] przekraczającego 100% oznaczałoby dodatnie efekty (opłacalność intensyfikacji działania  $i$ -tego czynnika), a wartość poniżej 100% nieopłacalność intensyfikacji działania tego czynnika.

Powyższe ma swoje znaczenie głównie w aspektach ekonomicznych. Może się bowiem okazać, iż w wyniku badań stwierdzono dodatni (silnie skorelowany i istotny) wpływ jakiegoś czynnika naturalnego na realizowaną produkcję. Nie wyjaśnia to jednak, czy opłaci się intensyfikować udział owego czynnika. W grę wchodzi bowiem relacja cen (nożyce cen) między nakładami a wynikiem, która ostatecznie decyduje o strukturze (i rozmiarze) nakładów. W końcowym efekcie, nawet o celowości prowadzenia określonej działalności gospodarczej.



## P R Z Y K Ł A D

*Obiektywizacja poziomów gospodarowania przedsiębiorstw obsługi rolnictwa woj. szczecińskiego w latach 1991/92*

1/(AS\*)

SBD	ANALIZA EFEKTYWNOŚCI niedziela, godz: 09:04 12 Listopad 1994r	UW
ANALIZA EFEKTYWNOŚCI	WYBÓR OPCJI OCENY	

  

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>MODEL:</b>  (m= 4, n= 34, a= 0.05) </div> <p>Wybierz opcję analizy:</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>PROBLEM: Efektywnosc gospodar..</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Tab.1 OBRAZ PROBY - DANE ZRODZOWE  Tab.2 ANALIZA ZMIENNOŚCI DANYCH  Tab.3 SKUTECZNOŚĆ OSIĄGANIA KRYTERIUM  Tab.4 SPRAWNOŚĆ DZIAŁANIA CZYNNIKOW  Tab.5 RACHUNEK EFEKTYWNOŚCI POTENCJAŁU </div>
--	--

KOMUNIKATY:      => WYBÓR      <=      DEL kas ENTER wykon ESC wyjść F1 pomoc

**Ekran: Opcja "Analiza efektywności w systemie SBD (Słownikowej Bazie Danych)"**

Tab.1 DANE ŹRÓDŁOWE I ŚREDNIE: "Efektywność gospodarowania"

Lp	Wyszczególnienie przedsiębiorstw	Sprzedaz w mln zł na osobę	Koszty majątko- we mln/os.	Koszty materia- lowe na osobę	Place w mln na osobę
1	PZZ Stargard Sz.	227.43	11.37	160.24	23.35
2	PPChłodnia Szcz.	34.27	3.78	8.89	6.31
3	POM Nowogrd	81.04	5.72	44.82	19.19
4	ELTOR MIERZYN	117.00	10.36	31.88	19.92
5	PR-MPZ-M Starg.	172.50	4.46	33.13	29.76
6	ZNMR Banie	149.00	3.68	88.43	17.83
7	ZNMR Lobeż	100.57	12.40	49.59	24.04
8	ZNMR Ploty	99.14	5.35	52.67	16.42
9	"PROMETAL" Starg.	71.65	7.90	21.83	18.21
10	RPM Nowogard	114.57	7.55	34.94	23.19
11	PZZ Szczecin	94.99	6.20	52.35	10.72
12	PZZ Stargard Sz.	146.41	8.91	86.93	11.62
13	PPCukro.Gryfice	202.57	11.17	124.91	20.52
14	POM Lipiany	112.86	3.32	46.19	24.23
15	PZKW "WODROL"	106.21	5.51	19.18	20.68
16	PRPHUR "DORMASZ"	55.68	2.96	22.88	16.35
17	ZNMR GOLENIÓW	111.28	7.00	58.58	23.02
18	WPPrzem.Miesnego	317.84	11.60	189.53	23.64
19	RPM Kamień Pom.	114.06	11.03	23.04	28.35
20	"PZZ" Gryfice	123.63	6.69	62.04	10.69
21	RPM Stargard Sz.	126.60	5.78	23.14	19.03
22	POM Dobrzyń	47.36	4.91	23.91	14.69
23	BACUTIL Szczecin	437.56	11.16	330.56	18.99
24	ZNMR Kamień Pom.	119.56	8.19	69.17	21.86
25	SPPZ Nowogard	226.58	10.53	45.99	26.18
26	ZNMR RESKO	156.89	4.55	73.95	24.85
27	ZNMR Golczewo	191.47	8.69	103.29	22.98
28	RPM Szczecin	190.98	8.36	17.75	28.90
29	PSiTMW Szczecin	111.61	11.90	22.82	24.70
30	PM Suliszewice	23.74	3.15	5.96	13.37
31	PPCukr.Kluczewo	340.00	17.94	231.64	30.28
32	PH-U "POMTOR"	270.57	10.59	118.68	20.91
33	PZZ Lobeż	211.54	13.62	147.10	11.29
34	PKUWiM Pyrzyce	54.01	5.70	8.39	20.03
34	ŚREDNIE	148.86	8.00	71.60	20.18

Tab. 2 ANALIZA ZMIENNOŚCI: "Efektywność gospodarowania"

lp	Wyszczególnienie przedsiębiorstw	Sprzedaż w mln zł na osobę	Koszty najniższe mln/os.	Koszty materiałowe na osobę	Plan w mln na osobę
1	PIZ Stargard Sz.	78.57	3.37	88.64	3.17
	- (1)	52.78	62.11	123.80	15.71
2	PPChłodnia Szc.	-114.59	-4.22	-62.71	-13.87
	- (1)	76.98	52.76	87.58	68.73
3	ICM Nowogrd	-67.82	-2.28	-26.78	-0.99
	- (1)	45.56	28.51	37.40	4.90
4	ELTOR NIEREYM	-31.86	2.36	-19.72	-0.26
	- (1)	21.40	29.49	55.47	1.29
5	PR-MPI-M Starg.	23.61	-3.54	-38.47	9.58
	- (1)	15.88	41.26	53.73	47.48
6	ZMIR Ranie	0.14	-4.37	16.83	-2.35
	- (1)	0.10	51.01	23.51	11.64
7	ZMIR Lohet	-48.29	4.40	-22.01	3.86
	- (1)	32.44	54.98	30.74	19.13
8	ZMIR Ploty	-49.72	-2.65	-18.93	-3.76
	- (1)	33.40	33.13	26.44	18.63
9	"FROHETAL" Starg.	-77.21	-0.10	-47.77	-1.97
	- (1)	51.87	1.76	69.51	9.76
10	RIH Nowogrd	-34.29	-0.45	20.66	3.01
	- (1)	23.03	5.64	51.20	14.92
11	PIZ Szczecin	-53.87	-1.80	-12.25	-9.46
	- (1)	36.19	22.51	26.82	46.88
12	PIZ Stargard Sz.	-2.45	0.91	15.23	-8.56
	- (1)	1.64	11.36	21.41	12.42
13	PPCukro. Gryfice	53.71	3.17	53.31	0.34
	- (1)	36.08	39.61	74.46	1.67
14	ICM Lipiany	-36.00	-4.68	-25.41	4.05
	- (1)	24.18	38.50	39.49	20.07
15	PIRM "WODRO"	-42.65	-2.49	-52.42	0.50
	- (1)	28.65	31.13	13.21	2.48
16	FRIBUR "DORNASZ"	-93.18	-5.04	-48.72	-3.83
	- (1)	62.60	63.00	68.04	18.98
17	ZMIR GOLEŃCÓW	-37.58	-1.60	-13.02	2.84
	- (1)	25.21	12.51	18.18	14.08
18	WPrzem. Hiesnego	168.98	3.60	117.93	3.46
	- (1)	113.52	44.98	164.71	17.15
19	RIH Kamień Pom.	-34.00	3.03	-48.56	8.17
	- (1)	23.38	37.86	67.82	40.49
20	"PIZ" Gryfice	-25.23	-1.31	-9.56	-9.49
	- (1)	16.95	16.38	13.35	47.03
21	RIH Stargard Sz.	-22.26	-2.22	-48.46	-1.15
	- (1)	14.95	27.76	67.68	5.70
22	ICM Dohrzany	-101.50	-3.07	-47.62	-5.47
	- (1)	68.18	18.63	66.61	27.20
23	MACUTIL Szczecin	288.70	3.16	258.96	-1.19
	- (1)	193.91	19.48	161.68	5.82
24	ZMIR Kamień Pom.	-29.10	0.19	-2.43	1.68
	- (1)	17.68	2.36	3.32	8.33
25	STPI Nowogrd	77.72	2.53	-25.61	6.00
	- (1)	52.21	11.61	15.77	23.74
26	ZMIR REZKO	8.03	3.45	2.35	4.67
	- (1)	5.40	43.13	3.28	23.15
27	ZMIR Golezów	42.61	0.69	31.62	2.80
	- (1)	28.63	8.61	41.26	13.88
28	RIH Szczecin	42.12	0.36	-53.85	8.72
	- (1)	28.30	1.47	75.21	43.22
29	PSITM Szczecin	-37.25	3.20	-48.78	4.52
	- (1)	25.02	18.73	68.13	22.40
30	PIH Suliszewice	-125.12	-4.85	-65.61	-6.81
	- (1)	84.05	60.63	91.68	33.74
31	PPCukro. Kluczewo	121.14	9.94	160.04	10.10
	- (1)	128.41	174.23	223.52	50.05
32	PR-U "INWATOR"	121.74	2.52	47.08	0.73
	- (1)	81.76	32.36	65.75	3.62
33	PIZ Lohet	62.68	5.62	75.50	-8.89
	- (1)	42.11	70.23	105.45	41.05
34	PIWIMH Pyrzyce	-91.85	-2.30	-63.21	-0.15
	- (1)	63.72	28.76	88.28	0.74
...	OBCH. STAND.	83.58	3.42	70.03	5.79
...	WSP. ZMIEN.	60.18	41.65	97.80	28.62

Tab.3 SKUTECZNOŚĆ W OSIĄGANIU PRZYJĘTEGO KRYTERIUM OCENY

Lp	Badany OBIEKT /nazwa/	STAN WYKAZANY: Sprzeda..	Odchyl. od średniej	Odsetki do średniej	SKU- TECZ NOŚĆ	MIEJSCE W PROBIE
23	BACUTIL Szczecin	437.56	288.70	193.94	WW	1
31	PPCukr.Kluczewo	340.00	191.14	128.41	WW	2
18	WPPrzem.Miesnego	317.84	168.98	113.52	W	3
32	PH-U "POMTOR"	270.57	121.71	81.76	W	4
1	PZZ Stargard Sz.	227.43	78.57	52.78	PW	5
25	SPPZ Nowogard	226.58	77.72	52.21	PW	6
33	PZZ Lobeż	211.54	62.68	42.11	PW	7
13	PPCukro.Gryfice	202.57	53.71	36.08	PW	8
27	ZNMR Golczewo	191.47	42.61	28.63	PW	9
28	RPM Szczecin	190.98	42.12	28.30	PW	10
5	PR-MPZ-M Starg.	172.50	23.64	15.88	PW	11
26	ZNMR RESKO	156.89	8.03	5.40	PW	12
6	ZNMR Banie	149.00	0.14	0.10	PW	13
12	PZZ Stargard Sz.	146.41	-2.45	1.64	PN	14
21	RPM Stargard Sz.	126.60	-22.26	14.95	PN	15
20	"PZZ" Gryfice	123.63	-25.23	16.95	PN	16
24	ZNMR Kamień Pom.	119.56	-29.30	19.68	PN	17
4	ELTOR MIERZYN	117.00	-31.86	21.40	PN	18
10	RPM Nowogard	114.57	-34.29	23.03	PN	19
19	RPM Kamień Pom.	114.06	-34.80	23.38	PN	20
14	POM Lipiany	112.86	-36.00	24.18	PN	21
29	PSITWN Szczecin	111.61	-37.25	25.02	PN	22
17	ZNMR GOLENIÓW	111.28	-37.58	25.24	PN	23
15	PZRW "WODROL"	106.21	-42.65	28.65	PN	24
7	ZNMR Lobeż	100.57	-48.29	32.44	PN	25
8	ZNMR Ploty	99.14	-49.72	33.40	PN	26
11	PZZ Szczecin	94.99	-53.87	36.19	PN	27
3	POM Nowogard	81.04	-67.82	45.56	PN	28
9	"PROMETAL" Starg.	71.65	-77.21	51.87	PN	29
16	PRPMUR "DORMASZ"	55.68	-93.18	62.60	N	30
34	PKOWIM Pyrzyce	54.01	-94.85	63.72	N	31
22	POM Dobrzyń	47.36	-101.50	68.18	N	32
2	PPChłodnia Szcz.	34.27	-114.59	76.98	N	33
30	PM Suliszewice	23.74	-125.12	84.05	N	34



Tab.4 SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA POTENCJAŁU: "Efektywność gospodarowania"

Lp	Badany OBIEKT /nazwa/	STAN WYKAZANY: Sprzeda..	Odchyl. od oczekiwań	WINNO BYĆ UZYSKANE	DYNAMI- KA [%]	Spra wno- ść	KIEJSCE W PROBIE
2	PPChłodnia Szcz.	34.27	14.35	19.92	172.03	W	1
25	SPPZ Nowogard	226.58	77.03	149.55	151.51	W	2
28	RPM Szczecin	190.98	64.16	126.82	150.59	W	3
21	RPM Stargard Sz.	126.60	37.54	89.06	142.15	W	4
32	PH-U "POMTOR"	270.57	64.47	206.10	131.28	W	5
20	"PZZ" Gryfice	123.63	24.92	98.71	125.25	PW	6
5	PR-HPZ-H Starg.	172.50	32.10	140.40	122.86	PW	7
15	PZRW "WODROL"	106.21	15.22	90.99	116.73	PW	8
12	PZZ Stargard Sz.	146.41	13.90	132.51	110.49	PW	9
11	PZZ Szczecin	94.99	7.27	87.72	108.29	PW	10
18	WPrzem.Miesnego	317.84	23.70	294.14	108.06	PW	11
4	ELTOR MIERZYN	117.00	7.74	109.26	107.08	PW	12
33	PZZ Lobeż	211.54	8.67	202.87	104.27	PW	13
23	BACUTIL Szczecin	437.56	12.35	425.21	102.90	PW	14
6	ZNMR Banie	149.00	-1.50	150.50	99.00	PN	15
27	ZNMR Golczewo	191.47	-3.44	194.91	98.23	PN	16
13	PPCukro.Gryfice	202.57	-9.55	212.12	95.50	PN	17
26	ZNMR RESKO	156.89	-7.58	164.47	95.39	PN	18
10	RPM Nowogard	114.57	-6.50	121.07	94.63	PN	19
29	PSitWM Szczecin	111.61	-9.53	121.14	92.13	PN	20
8	ZNMR Ploty	99.14	-10.30	109.44	90.59	PN	21
31	PPCukr.Kluczewo	340.00	-35.67	375.67	90.51	PN	22
1	PZZ Stargard Sz.	227.43	-33.96	261.39	87.01	PN	23
14	POM Lipiany	112.86	-17.57	130.43	86.53	PN	24
19	RPM Kamień Pom.	114.06	-20.48	134.54	84.78	PN	25
9	"PROMETAL"Starg.	71.65	-16.14	87.79	81.62	N	26
24	ZNMR Kamień Pom.	119.56	-33.72	153.28	78.00	N	27
17	ZNMR GOLENIÓW	111.28	-33.43	144.71	76.90	N	28
16	PRPNUR "DORMASZ"	55.68	-17.89	73.57	75.68	N	29
3	POM Nowogrd	81.04	-31.67	112.71	71.90	N	30
34	PKUWiM Pyrzyce	54.01	-23.19	77.20	69.96	N	31
7	ZNMR Lobeż	100.57	-47.27	147.84	68.02	NN	32
22	POM Dobrzyń	47.36	-23.81	71.17	66.54	NN	33
30	PM Suliszewice	23.74	-20.21	43.95	54.01	NN	34

Tab.5 RACHUNEK EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA CZYNNIKÓW: "Efektywność gospodarowania"

Lp	Badany OBIEKT /nazwa/	STAN WYKAZANY: Sprzeda..	SKUTECZNOŚĆ						SPRAWNOŚĆ						EF EK TY	MIEJ- SCE PROBY		
			NN	N	PN	PW	W	WW	w %	NN	N	PN	PW	W			WW	w %
23	BACUTIL Szczecin	437.56						**	293.94				XX			102.90	W	1
18	WPPrzem.Miesnego	317.84						**	213.52				XX			108.06	W	2
32	PH-U "POHTOR"	270.57						**	181.76					XX		131.28	W	3
31	PPCukr.Kluczewo	340.00						**	228.41			XX				90.51	W	4
25	SPPZ Nowogard	226.58						**	152.21					XX		151.51	W	5
28	RPH Szczecin	190.98						**	128.30					XX		150.59	PW	6
33	PZZ Lobeż	211.54						**	142.11				XX			104.27	PW	7
5	PR-MPZ-M Starg.	172.50						**	115.88				XX			122.86	PW	8
1	PZZ Stargard Sz.	227.43						**	152.78			XX				87.01	PW	9
13	PPCukro.Gryfice	202.57						**	136.08			XX				95.50	PW	10
27	ZNMR Golczewo	191.47						**	128.63			XX				98.23	PW	11
21	RPH Stargard Sz.	126.60			**				85.05					XX		142.15	PW	12
12	PZZ Stargard Sz.	146.41			**				98.36				XX			110.49	PW	13
26	ZNMR RESKO	156.89						**	105.40			XX				95.39	PW	14
20	"PZZ" Gryfice	123.63			**				83.05				XX			125.25	PN	15
6	ZNMR Banie	149.00						**	100.10			XX				99.00	PN	16
4	ELTOR MIERZYN	117.00			**				78.60				XX			107.08	PN	17
15	PZRW "WODROL"	106.21			**				71.35				XX			116.73	PN	18
10	RPM Nowogard	114.57			**				76.97			XX				94.63	PN	19
11	PZZ Szczecin	94.99			**				63.81				XX			108.29	PN	20
29	PSITWH Szczecin	111.61			**				74.98			XX				92.13	PN	21
14	POM Lipiany	112.86			**				75.82			XX				86.53	PN	22
19	RPM Kamien Pom.	114.06			**				76.62			XX				84.78	PN	23
8	ZNMR Ploty	99.14			**				66.60			XX				90.59	PN	24
24	ZNMR Kamien Pom.	119.56			**				80.32		XX					78.00	PN	25
17	ZNMR GOLENIOW	111.28			**				74.76		XX					76.90	PN	26
9	"PROMETAL"Starg.	71.65			**				48.13		XX					81.62	PN	27
7	ZNMR Lobeż	100.57			**				67.56	XX						68.02	PN	28
3	POM Nowogrd	81.04			**				54.44		XX					71.90	PN	29
2	PPChłodnia Szcz.	34.27		**					23.02					XX		172.03	PN	30
16	PRPMUR "DORNASZ"	55.68		**					37.40		XX					75.68	PN	31
34	PKUWiH Pyrzyce	54.01		**					36.28		XX					69.96	PN	32
22	POM Dobrzany	47.36		**					31.82	XX						66.54	N	33
30	PM Suliszewice	23.74		**					15.95	XX						54.01	N	34

UWAGA => RANGI: skuteczność = 1, sprawność = 1;

Legenda EFEKTYWNOŚCI:

- (NN) niezwykle niska,
- (N) niska,
- (P) przeciętna,
- (W) wysoka,
- (WW) wyjątkowo wysoka



### *Zastrzeżenia końcowe*

W zastosowaniach praktycznych, dyskutowanej analizy ekonometrycznej należy zwrócić uwagę na dwa zasadnicze momenty. Po pierwsze, jakakolwiek zmiana informacji wejścia - (parametrów strukturalnych), spowoduje zmianę oszacowań kryteriów efektywnościowych. Zastrzeżenie to ma dlatego znaczenie, że wskazuje względność dokonanych ocen efektywności produkcji, a tym samym podkreśla rangę rzetelnych prac przygotowawczych. Drugim momentem jest fakt, że oszacowanie współczynników regresji i zbadanie ich istotności nie świadczy wcale o tym, że w obiekcie sterowania, np. gminie, wielkości wyjścia - poziom produkcji, zależą od wielkości wejść, tzn. zmienności parametrów strukturalnych, gdzie współczynnikiem regresji można przypisać określone znaczenie fizyczne. Związki zachodzące między tymi wielkościami świadczą tylko o istnieniu korelacji, aczkolwiek innych powiązań nie wykluczają.

Nie umniejsza to, moim zdaniem, możliwości praktycznych proponowanych rozwiązań, ale nakazuje ostrożność w interpretacji tą drogą uzyskanych wyników analizy gospodarności.

### **Literatura**

1. Budziński R., Kopec J.: *Econometric model of activity as a diagnostic tool for analysing agricultural enterprises of a region*. W: *Integrated Rural / Spatial Development: Elements of Systems Analytic Approach*; IBS PAN Warszawa 1981.
2. Grzesiak S., Szydłowski L.: *Analiza wykorzystania czynników produkcji w PGR*. Ossolineum Wrocław 1989.
3. Budziński R., Grzesiak S., Królikowska B.: *Wspomaganie i*

*weryfikacja decyzji ekonomicznych w przedsiębiorstwie rolniczym.*  
Studia Informatica nr 3, Szczecin 1991.

4. Lange O.: *Optymalne decyzje.* PWN Warszawa 1967.
5. Muresan V.: *Logika formalna a definicja pojęcia efektywności.* Prakseologia nr 3 (75), 1980.
6. Pawłowski Z.: *Ogólne zasady ekonometrycznej analizy efektywności procesu produkcyjnego.* ZEiS PS, TNOiK Szczecin 1981.



IBS *Szczecin*

43069

ISBN 83-85847-55-3

System analizowania i prognozowania procesów gospodarczych... Szczecin 1994