

Redaktorzy:

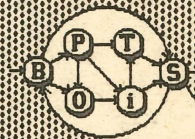
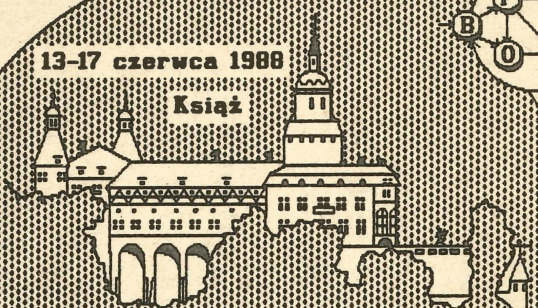
A. Straszak

Z. Nahorski

J. Sikorski

13-17 czerwca 1988

Książ



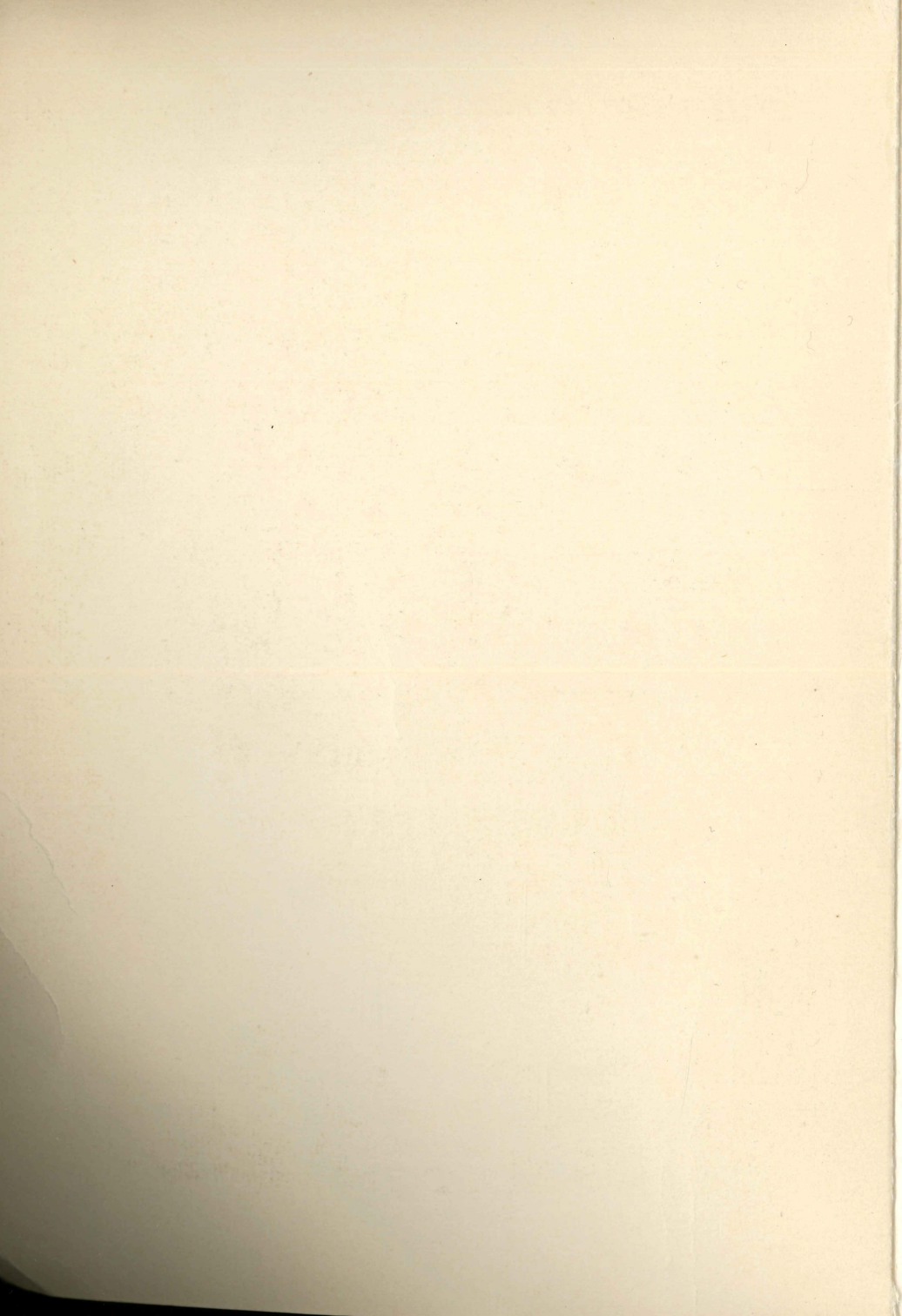
1. Krajowa Konferencja Badań Operacyjnych i Systemowych

TOM 2

BOS'88

POLSKIE TOWARZYSTWO BADAŃ
OPERACYJNYCH I SYSTEMOWYCH

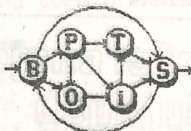
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH
POLSKIEJ AKADEMII NAUK



POLSKIE TOWARZYSTWO BADAŃ OPERACYJNYCH I SYSTEMOWYCH

Tom 2

**WSPOMAGANIE PODEJMOWANIA DECYZJI
MODELE I SYSTEMY**



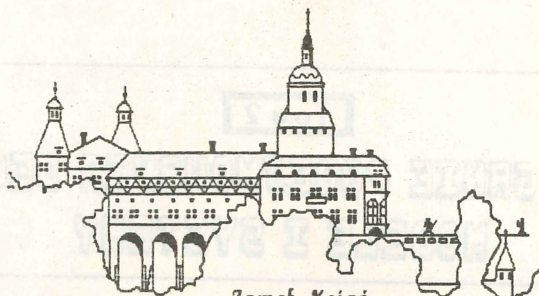
**I KRAJOWA KONFERENCJA
BADAŃ
OPERACYJNYCH
i
SYSTEMOWYCH**

Książ, 13 - 17 czerwca 1988

BO'S'88

INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH POLSKIEJ AKADEMII NAUK

**1989
WARSZAWA**



Zamek Książ

I Krajowa Konferencja Badań Operacyjnych i Systemowych

Organizator konferencji

Polskie Towarzystwo Badań Operacyjnych i Systemowych
przy współpracy
Instytutu Badań Systemowych PAN

Komitet naukowy konferencji

Jerzy Hołubiec, Andrzej Kałużko, Jerzy Kisielnicki, Henryk Kowalowski,
Roman Kulikowski, Franciszek Marecki, Zbigniew Nahorski,
Stanisław Piasecki, Jarosław Sikorski, Jan Stachowicz, Jan Stasiński,
Andrzej Straszak, Maciej Sysło, Władysław Świątalski

Redaktorzy nauki materiałów

Andrzej Straszak, Zbigniew Nahorski, Jarosław Sikorski

konf. 41284/II

8. Systemy wspomagające zarządzanie

8.8

I Krajowa Konferencja
Badań Operacyjnych i Systemowych
Maj, 13 - 17 czerwca 1980r.

SYSTEM PROGNOZOWANIA WYNIKÓW DZIAŁALNOŚCI PRODUKCYJNEJ "KOMPRES"

Stanisław Piasecki, Małgorzata Peszyńska, Andrzej Partyka

Instytut Badań Systemowych PAN

ul. Nowelska 6

01-447 Warszawa

W pracy opisano podstawowe założenia systemu KOMPRES (KOMputerowe PRognoza Ekonomicznego Stanu-przedsiębiorstwa).

System przeznaczony jest dla Dyrekcji i organów Samorządu w przedsiębiorstwach przemysłowych.

FUNKCJA SYSTEMU

Komputerowy system "KOMPRES" pozwala symulować działalność produkcyjną przedsiębiorstwa oraz jego stan majątkowy i finansowy w zależności od wielkości inwestycji oraz ustalonych zewnętrznych parametrów ekonomicznych.

System przeznaczony jest do symulacji wyników uzyskanych w konkretnym przedsiębiorstwie w zależności od systemu podatkowego.

Może on być również wykorzystywany do prognozowania w przedsiębiorstwie* możliwej skali i struktury produkcji,

- * zmian majątku trwałego,
* wyników finansowych.

Opracowany model matematyczny pozwala na symulowanie działalności (nieomal) dla dowolnego rodzaju przedsiębiorstwa produkcyjnego. Model ten oparty jest na konkretnych warunkach technicznych dotyczących danego przedsiębiorstwa oraz na rzeczywistych obowiązujących przepisach podatkowych włącznie z pełną obsługą finansową. Współdziałanie w modelu zależności technicznych i finansowych przedsiębiorstwa produkcyjnego pozwala na dość dobre odzwierciedlenie działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw co ma wpływ na jego stan finansowy, majątkowy i wyniki produkcyjne.

MODEL MATEMATYCZNY

Założenia

1. Struktura asortymentu produkcji jest stała podczas wyznaczania prognozy.
W przypadku, gdy chcemy zmienić strukturę produkcji należy wprowadzić dane dotyczące nowej struktury i przeprowadzić ponownie symulację.
2. Struktura inwestycji w rodzaje maszyn lub działy produkcyjne jest stała podczas wyznaczania prognozy. Analogicznie jak w przypadku poprzednim możemy ją zmienić wprowadzając dane poprzedzające obliczenia symulacyjne.
3. Prognoza działalności przedsiębiorstwa nie powinna przekraczać 8 do 9 lat.
Ograniczenie to przyjęto ze względu na dość szybkie zmiany technologiczne i organizacyjne w przedsiębiorstwach. Zmiany ta-

kie wymagają innych parametrów opisujących przedsiębiorstwa i ich strukturę produkcyjną oraz inwestycyjną.

4. Inwestycje "ciągłe" jakie są podejmowane i reorganizacje z tym związane w przedsiębiorstwie powodują z jednej strony zmniejszanie się obsługi ludzkiej a z drugiej strony zwiększoną produkcję, która wymaga większej ilości ludzi. Fakty te powodują więc w przybliżeniu nie wielkie zmiany załogi.

Oczywiście w systemie liczbę tą możemy zadawać dowolnie.

OPIS MODELU MATEMATYCZNEGO

Założmy, że przedsiębiorstwo produkuje n artykułów (produktów) w m -zakładach produkcyjnych.

Możemy zatem przedstawić roczną (lub etapową) strukturę finansową produkcji w postaci:

$$\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$$

gdzie:

β_i - oznacza wartość produkcji artykułu i -tego w ostatnim roku (tzn. poprzedzającym symulację)

oraz strukturę inwestycji

$$\eta = (\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_m)$$

przy czym

$$\sum_{j=1}^m \eta_j = 1 \quad ; \quad \eta_j \in \langle 0, 1 \rangle$$

gdzie:

η_j - oznacza część inwestycji jaką zakład przeznaczają dla i -tego wydziału z całorocznej sumy przeznaczonej na inwestycje.

Zakładamy dalej, że podczas naszej symulacji wielkości β_i/β oraz η_j nie zmieniają się. Przyjmiemy, że cykle inwestycyjne w poszczególnych wydziałach są odpowiednio równe

$$\tau = (\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_m)$$

i mogą przyjmować wartości naturalne włącznie z zerem, a więc

$$\tau_i \in \{0, 1, \dots, M\}.$$

Założmy dalej, że w każdym wydziale, żywotność maszyn i urządzeń jest równa odpowiednio θ_i (w latach). Możemy więc zapisać to w postaci:

$$\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m) \text{ gdzie } \theta_j \in \{1, 2, \dots, K\}.$$

Jeżeli przyjmiemy, że wielkość inwestycji w roku j-tym wynosi I_j , to moc produkcyjna s-tego wydziału w roku k-tym wynosi:

$$V_s^k = \eta_s \sum_{j=k-\tau_s}^{k-\tau_s-\theta_s+1} I_j$$

Przyjmiemy teraz, że intensywność produkcji w roku k-tym wynosi α^k .

Zakładając dalej, że a_{ij} jest współczynnikiem technologicznym obciążenia mocy produkcyjnej i-tego wydziału przy produkcji j-tego artykułu, możemy przedstawić ograniczenia produkcji w postaci układu nierówności:

$$\alpha^r (a_{i1} \beta_1 + a_{i2} \beta_2 + \dots + a_{in} \beta_n) \leq V_i^r \quad \text{dla } i=1, 2, \dots, m$$

Ponieważ założyliśmy, że struktura produkcji w latach rozpatrywanych jest stała, należy przyjąć, że ograniczeniem produkcji jest tzw. wąskie gardło, co wiąże się z przyjęciem, że w roku r-tym intensywność produkcji spełnia następującą nierówność:

$$\alpha^r \leq \min_i \frac{V_i^r}{\sum_j a_{ij} \beta_j}$$

Produkcja pociąga za sobą koszty materiałowe przy wykonywanych remontach oraz koszty materiałowe związane z produkcją i eksploatacją. Koszty takie możemy określić przy pomocy dwóch macierzy składających się z odpowiednich współczynników.

Pierwszą macierz możemy przyporządkować kosztom związanym z remontami j-tego wydziału produkcyjnego w zależności od i-tego produktu finalnego.

Macierz taką możemy określić jako $Q = \{q_{i,j}\}$ gdzie $j=1,2,\dots,m$; $i=1,2,\dots,n$.

Drugą macierz możemy przyporządkować kosztom związanym z produkcją i eksploatacją w zależności od wielkości produkcji i ilości zużywanych materiałów.

Macierz tę przedstawimy jako $E = \{e_{i,p}\}$ co będzie oznaczało, że wielkość $\alpha \cdot \beta_i \cdot e_{i,p}$ określa nam ilość materiału p-tego zużytego w zależności od produkcji artykułu i-tego.

Dla każdego zakładu możemy określić $P \in \{1,2,\dots,B\}$, gdzie P jest ilością zużywanych materiałów.

Powyższy model pozwala nam na stosunkowo dobre przybliżenie obciążeń i kosztów, niemalże każdego zakładu produkcyjnego przy założeniu, że nie będziemy przeprowadzać prognoz na dłużej niż 10 lat.

OPIS SYSTEMU

System KOMPRES składa się z trzech modułów programowych

1. Moduł przygotowania danych,
2. Moduł techniczny,
3. Moduł finansowy.

Moduł przygotowania danych składa się z dwóch "podmodułów".

- * moduł przygotowania danych stałych technicznych,
- * moduł przygotowania danych stałych finansowych.

Przy pomocy tych podmodułów możemy zakładać odpowiednie zbiory danych. W podmodułach tych zawarte są opisy szablonowe danych w celu ułatwienia ich wprowadzenie.

W celu wyeliminowania błędów podmoduły zawierają programy kontroli formalnej danych wprowadzanych.

Moduł techniczny systemu zawiera oprogramowanie modułu matematycznego przedstawionego w poprzednim punkcie.

Moduł techniczny wyznacza wielkość produkcji w zależności od podanych przez użytkownika inwestycji planowanych na lata przyszłe oraz związane z tą produkcją koszty materiałowe jak i koszty remontowe.

Oprócz tego moduł ten wyznacza:

- * stan parku maszynowego w latach prognozy,
- * wielkości dotacji przedmiotowych w latach prognozy,
- * macierz zakupów m rodzajów maszyn w latach prognozy.

Wyniki z tego modułu są przekazywane do modułu finansowego, który dokonuje pełnej obsługi finansowej przedsiębiorstwa w latach prognozy.

Moduł finansowy wyznacza wynik finansowy przedsiębiorstwa, dokonuje wszystkich odpisów, podatków, spłat kredytów oraz wyznacza spodziewane wypłaty dla załogi.

Moduł ten jest przystosowany do rzeczywistych wymogów określonych aktualnymi przepisami.

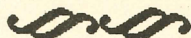
Z modułu tego wyprowadzane są wyniki finansowe na ekran monitora oraz w zależności od życzenia użytkownika na drukarkę.

Aktualnie opracowywana jest druga wersja systemu KOMPRES uwzględniająca przepisy finansowe ustalone w lutym 1989r.

LITERATURA

1. Piasecki S., Mierzejewski H.: Symulacja procesów zużycia i odnowy parku maszynowego w przedsiębiorstwie. W: Metody symulacyjne inżynierii niezawodności. Materiały Szkoły Zimowej '89, Katowice, 1989. Ośrodek Postępu Technicznego, Warszawa 1989; ss.47-57 , poz.bibl.2.
2. Piasecki S., Mierzejewski H.: Zagadnienia utrzymania stanu majątku trwałego w procesie użytkowania w przedsiębiorstwie W: Użytkowanie środków trwałych. Materiały II Krajowej Konferencji Eksploatacji Majątku Trwałego, Ustronie Morskie 01-03 grudnia 1988. Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego w Radomiu. ss.325 -341., poz.bibl.2.

Zarząd
Polskiego Towarzystwa Badań Operacyjnych i Systemowych



Prezes

prof.dr hab.inż. Andrzej Straszak
Instytut Badań Systemowych PAN

Wiceprezes

prof.dr hab.inż. Jan Stasiński
Wojskowa Akademia Techniczna

Wiceprezes

prof.dr hab.inż. Stanisław Piasecki
Instytut Badań Systemowych PAN

Sekretarz generalny

dr inż. Zbigniew Nahorski
Instytut Badań Systemowych PAN

Sekretarz

dr inż. Jarosław Sikorski
Instytut Badań Systemowych PAN

Skarbnik

dr inż. Andrzej Kałużko
Instytut Badań Systemowych PAN

Członkowie

prof.dr hab. Jerzy Kisielnicki
Wydział Zarządzania UW

doc.dr hab.inż. Bohdan Korzan
Wojskowa Akademia Techniczna

doc.dr hab.inż. Jan Stachowicz
Zakład Nauk Zarządzania PAN

doc.dr hab.inż. Maciej Sysło
Instytut Informatyki UW.

Komisja rewizyjna

PRZEWODNICZĄCY

dr Władysław Świtalski
Katedra Cybernetyki i Badań Operacyjnych UW

CZŁONKOWIE

dr inż. Janusz Kacprzyk
Instytut Badań Systemowych PAN

dr inż. Marek Malarski
Instytut Transportu PW

doc.dr hab. Henryk Sroka
Akademia Ekonomiczna w Katowicach

dr inż. Leon Słomiński
Instytut Badań Systemowych PAN

IBS Kauf.

41284/
II

IBS