

**RESTRUKTURYZACJA
REGIONALNYCH RYNKÓW PRACY**

GORZÓW WIELKOPOLSKI - SZCZECIN 1996

Urząd Wojewódzki w Gorzowie Wielkopolskim
Wydział Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej
Akademii Rolniczej w Szczecinie

Instytut Badań Systemowych PAN, Oddział w Szczecinie

Wojewódzki Urząd Pracy w Gorzowie Wielkopolskim

Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa
O/T w Gorzowie Wielkopolskim

Międzynarodowa konferencja

RESTRUKTURYZACJA REGIONALNYCH RYNKÓW PRACY

Praca pod redakcją

prof. dr hab. *Bogdana Krawca*

Gorzów Wielkopolski - Szczecin 1996 r.

Zbiór referatów międzynarodowej konferencji naukowej
w Lubniewicach, która odbyła się w dniach 30-31 maja 1996 r.

Recenzent: prof. dr hab. **Paweł Żukowski**

Skład komputerowy: **Irena Moczulska**



43429 / I

Publikacja dofinansowana przez
Krajowy Urząd Pracy

ISBN 83-85847-36-7

KOMITET PROGRAMOWY

1. **Henryk ANTOSIAK**
Prezes Agencji Restrukturyzacji
i Modernizacji Rolnictwa, Warszawa
2. **Andrzej BĄCZKOWSKI**
Minister Pracy i Polityki Socjalnej
3. Prof. dr hab. **Ryszard BUDZIŃSKI**
Instytut Badań Systemowych PAN,
Kierownik Oddziału w Szczecinie
4. Prof. dr hab. **Zygmunt DOWGIAŁŁO**
Przewodniczący Komisji Organizacji
i Zarządzania Gospodarką
Żywnościową PAN, Oddział w Gdańsku
5. **Marlan ECKERT**
Wojewoda Zielonogórski
6. **Zbigniew FALIŃSKI**
Wojewoda Gorzowski - **przewodniczący**
7. **Roman JAGIELIŃSKI**
Wicepremier, Minister Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa
8. **Aleksander ŁUCZAK**
Przewodniczący Komitetu
Badań Naukowych w Warszawie
9. Prof. dr hab. **Tadeusz MADEJ**
Uniwersytet Szczeciński
10. **Jerzy OLSZAK**
Wojewoda Piłski
11. **Andrzej PIŁAT**
Prezes Krajowego Urzędu Pracy, Warszawa
12. **Adam TAŃSKI**
Prezes Agencji Własności Rolnej
Skarbu Państwa, Warszawa

KOMITET ORGANIZACYJNY

Przewodniczący

Bogusław BIL

Wicewojewoda Gorzowski

Sekretarz naukowy

Prof. dr hab. **Bogdan KRAWIEC**

Instytut Badań Systemowych PAN,
Oddział w Szczecinie
Akademia Rolnicza w Szczecinie,

Kazimierz BŁASZCZYK

Dyrektor
Wojewódzkiego Urzędu Pracy
w Gorzowie Wielkopolskim

Jan RYDZANICZ

Dyrektor
Wydziału Rolnictwa
Urzędu Wojewódzkiego
w Gorzowie Wielkopolskim

Franciszek KUNCEWICZ

Agencja Własności Rolnej
Skarbu Państwa
O/T w Gorzowie Wielkopolskim
Prodziekan

Dr hab. **Marian MALICKI**

Wydziału Ekonomiki i Organizacji
Gospodarki Żywnościowej
Akademii Rolniczej w Szczecinie

Sekretarz

Alfreda WINNICKA

Instytut Badań Systemowych PAN,
Oddział w Szczecinie

Magda PALIWODA

Gabinet Wojewody Gorzowskiego

STRATEGIE KOMPROMISU W MODELOWANIU REGIONALNYM

Ryszard Budziński

Instytut badań Systemowych PAN

Oddział w Szczecinie

1. Wstęp

Rozwój komputerów małej skali (mikrokomputerów), połączonych w efektywną sieć rozproszonych baz danych umożliwia przede wszystkim lepsze komunikowanie się między wieloma użytkownikami równocześnie. Rodzą się jednak nowe problemy, między innymi: ochrona danych i potrzeba innego spojrzenia na wykorzystanie ilościowych metod wspomagania decyzji. Ten drugi problem jest istotny dla strony merytorycznej uzyskiwanych informacji. Rzecz dotyczy planowania strategicznego, czyli procesu, za pomocą którego naczelne kierownictwo organizacji ustala cele i dobiera metody ich realizacji. *Stoner J., Winkel C. (1991)* przyjmują, że strategia jest ogólnym układem (w dłuższym okresie czasu) reakcji organizacji na jej otoczenie. Trzeba wyraźnie określić, że nie chodzi tu o realizację jednego celu, ale o ich całą wiązkę, a precyzyjniej: o wyznaczenie kierunku organizacji działania. Do celów regionalnych (skala makro) należy zaliczyć: wysoką efektywność ekonomiczną (tworzenie dochodu narodowego brutto), humanizację procesów pracy (problemu bezrobocia i warunków pracy) oraz dbałość o ochronę środowiska naturalnego. Powstaje zatem problem wielokryterialny, gdzie kierunek organizacji działania wyznaczony jest przez strategię kompromisu między przyjętymi celami do realizacji - ale czy tylko między kryteriami funkcji celu?

Celem artykułu jest przedstawienie autorskich rozwiązań z zakresu optymalizacji wielokryterialnej i metody oceny efektywności uzyskanych wyników. W oparciu o zasoby bazy danych należy sformułować wielokryterialny model decyzyjny, przyjmując efektywną procedurę generowania rozwiązań kompromisowych, zaś uzyskane rozwiązania złożyć powrotnie do bazy danych i dokonywać ich syntezy przy pomocy ilościowych metod identyfikacji. Tworzy to oryginalną procedurę postępowania przy poszukiwaniu właściwych rozwiązań decyzyjnych (właściwych - spełniających listę preferencji decydenta, wyczerpujących jego wątpliwości, etc.).

2. Modelowanie rzeczywistych sytuacji decyzyjnych

Modelowanie sytuacji (rozwiązań) decyzyjnych jest z natury rzeczy problemem bardzo złożonym i niemożliwym do pełnego opisu. Można jedynie uogólniać wybrane (bardziej newralgiczne) problemy tego procesu. Takim momentem jest, między innymi, określenie celu, jako kierunku organizacji działania. Uogólnimy to, jako maksymalizację cech korzystnych dla rozpatrywanego układu i minimalizowanie cech niepożądanych równocześnie, *Budziński R. (1991)*. Powstaje problem wielokryterialny, który opiszemy następująco. Niech zmienne X_1, X_2, \dots, X_s przyjętych działalności wnoszą do rozwiązania $G_k (k = 1, 2, \dots, r)$ określonych cech (wskaźników) jakości charakteryzujących różne aspekty planu decyzji (modelu). Ukształtowany poziom każdego wskaźnika G_k może być (od pewnej wartości G'_k) zjawiskiem pożądanym (n_k) lub niekorzystnym (p_k) dla rozwoju modelowanej organizacji.

$$a_{m+k,1}X_1 + a_{m+k,2}X_2 + \dots + a_{m+k,s}X_s + n_k - p_k = G'_k; \quad (1)$$

Przy czym, co trzeba wyraźnie podkreślić, wartości G'_k tych celów nie są najczęściej znane, np. racjonalny poziom ryzyka realizacji, przed przystą-

pieniem do rozwiązania zadania. Zatem nie będziemy *a priori* uwzględniać preferencji decydenta w dalszych rozważaniach nad standaryzacją w łącznej funkcji celu. Cel optymalizacji wielokryterialnej, zgodnie z przedstawioną zasadą - naturalnym sposobem organizacji działania - możemy przedstawić następująco. Należy znaleźć nieujemne wartości zmiennych decyzyjnych, czyli

$$X_j \geq 0; \quad \text{dla } j = 1, 2, \dots, s \quad (2)$$

dostosowanych do lokalnych warunków

$$a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{is}X_s = B_i \quad \text{dla } i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

które maksymalizują daną funkcję liniową - różnicę wskaźników jakości

$$y_k = n_k - p_k; \quad \text{dla } k = 1, 2, \dots, r \quad (4)$$

w postaci funkcji celu

$$\sum_{k=1}^r W_k c_k (n_k - p_k) \rightarrow \text{maksimum (\%)} \quad (5)$$

gdzie W_1, W_2, \dots, W_r są wagami (rangami) ważności przywiązywanych do osiągnięcia różnych poziomów celów w planie działalności. Określona w ten sposób funkcja celu (5) eliminuje konieczność wyznaczania oddzielnych ekstremum dla przyjętych celów cząstkowych. Przykładowo, rolę nadawania rang mogłyby przejąć wyniki głosowań rad samorządowych, a natychmiastowe w tym przypadku rozwiązanie modelu ujawniłoby skutek demokratycznego podejmowania decyzji w regionie. Być może okazałoby się (co zresztą często potwierdza praktyka - przyp. aut.), że jednoosobowe zarządzanie jest sprawniejsze, niż działania grupowe. Rozwiązanie dla $W_1 = W_2 = \dots = W_r = 1$ przy jej pomocy jest rozwiązaniem kompromisowym - formalnie przeciętnym (Pareto-optymalnym) dla wszystkich

celów w zadaniu. Oznacza to, że nie istnieje rozwiązanie $x' \in X$, które dominuje x , bowiem dla danego zbioru kryteriów f_1, f_2, \dots, f_r x' dominuje x wtedy i tylko wtedy, gdy

$$f_k(x') \geq f_k(x) \text{ dla } k = 1, 2, \dots, r \quad (6)$$

gdzie przynajmniej jedna nierówność jest ostra. Ma to dla dalszych rozważań znaczenie podstawowe, gdyż powoduje, że żadnego z generowanych tą metodą rozwiązań nie można "ulepszyć" poprawiając wartość wszystkich funkcjonałów, a ponadto każde z uzyskanych rozwiązań niezdominowanych może stać się przedmiotem odrębnych ocen w postępowaniu dialogowym.

Możliwie prostym dla tej sytuacji sposobem poszukiwania właściwych rozwiązań kompromisowych jest nadawanie rang celom w zadaniu i dialogowe konfrontowanie uzyskanych wyników - rozwiązań organizacji i wartości celów do osiągnięcia - z oczekiwaniami. Sugerowanie tego właśnie sposobu postępowania uzasadnia również procedura analizy systemowej, w której zakłada się istnienie "dialogu" między zbudowanym układem analityczno-projektującym (w tym przypadku modelem matematycznym planu organizacji) a wymogami odzwierciedlanej rzeczywistości. Powstaje problem wielkości nadawanych rang dla poszczególnych celów, a w zasadzie ograniczenie generowania zbyt dużej liczby rozwiązań dopuszczalnych. Przykładem może być tu efekt przeskalowania, np. wyniku finansowego ze zł na tys. zł., co zmniejszy 1000-krotnie rangę tego celu w obliczeniach optymalizacyjnych bez faktycznej zmiany swej merytorycznej treści. Aby można było twierdzić, iż jeden z przyjętych celów w zadaniu jest, np. dwukrotnie ważniejszy od innych, trzeba przeprowadzić standaryzację cząstkowych funkcji celu i sprowadzić je (w sensie formalnym) do jednostkowej rangi w modelu obliczeniach optymalizacyjnych. Jeżeli te same działalności równocześnie oceniamy wieloma wskaźnikami

jakości, to o ostatecznym kształcie rozwiązania decydują parametry a_{m+k} równania celów cząstkowych stojące przy zmiennych optymalizowanych $X_j (j = 1, 2, \dots, s)$. Dla tych parametrów można wyznaczyć wartości porównywalne, *Budziński R. (1991)*. Jedynymi wartościami nieobciążonymi są średnie arytmetyczne wyznaczone z sum bezwzględnych wartości niezerowych elementów tych równań. Z obliczeń trzeba wyłączyć parametry a_{m+k} stojące przy zmiennych nieaktywnych - wprowadzonych za pomocą ograniczeń równościowych. Obliczone średnie arytmetyczne należy odnieść do wspólnej dzielnej, np. liczby 100.

$$C_k^{n,p} = \frac{100l_k}{\sum_{j=1}^s |a_{kj}|} \text{ dla } k = 1, 2, \dots, r \quad (7)$$

gdzie:

$c_k^{n,p}$ - parametr techniczny standaryzowanego k -tego celu cząstkowego w całym zadaniu,

$|a_{kj}|$ - bezwzględne wartości parametrów techniczno-ekonomicznych stojących w równaniach celów cząstkowych przy aktywnych j -tych zmiennych, wzięta do obliczeń liczba niezerowych elementów w k -tym wierszu celów,

l_k - wzięta do obliczeń liczba niezerowych elementów w k -tym wierszu celów cząstkowych.

Oszacowane w ten sposób parametry łącznej funkcji celu sprowadzą (w sensie czysto rachunkowym) k -te cele cząstkowe do jednakowej ich rangi ($W_1 = W_2 = \dots = W_r = 1$) w zadaniu. Wystąpią równania celów cząstkowych, których zbilansowane wartości dla całej firmy mogą być liczbami dodatnimi lub ujemnymi. Przykładowo, oznaczać to będzie odpowiednio zysk (n_k) lub stratę (p_k) finansową w rozwiązaniach modelu. Dla tego typu celów (o charakterze bilansowym - opisywanych głównie ze względu na charakter i warunki brzegowe algorytmu simpleks dwiema

zmiennymi n_k i p_k) relację równoczesnej maksymalizacji zmiennej n_k i minimalizacji zmiennej p_k określają stosowne znaki "+" i "-" stojące przed ich jednakowymi parametrami c_{np} . Jest to wymóg po części formalny, gdyż w rozpatrywanym przypadku wystarczy przypisać dodatni parametr c_{n_k} tylko zmiennej n_k - maksymalizacji dodatniego salda w bilansie obrotów (zysk). Jeżeli wystąpi cel cząstkowy, którego wartość rzeczywista $G_k \geq 0$, np. poziom wahań wydajności w produkcji, to należy posługiwać się tylko jedną zmienną n_k lub p_k , gdzie relacja maksymalizacji lub minimalizacji określi znak "+" lub "-" stojący przed ich parametrem $c_{n,p}$. Wyczerpuje to spostrzeżenie, że w metodach wielokryterialnych programowania liniowego mamy do czynienia w zasadzie tylko z dwoma przypadkami organizacji działania. Pierwszy polega na dążeniu do osiągnięcia celów w sensie normy L_∞ , a drugi na chęci uzyskania w rozwiązaniach decyzyjnych precyzyjnie zdefiniowanych wartości $G'_k (k = 1, 2, \dots, r)$ celów do osiągnięcia. Przypadki te, mogą w modelu wystąpić równocześnie, co jest problemem rozwiązywalnym.

TEZA: za ogólną przesłankę oceny dobroci uzyskanego tą drogą rozwiązania należy przyjąć zarówno odpowiednio poziomy (i proporcje) uzyskanych funkcjonałów, jak i ukształtowaną strukturę X_1, X_2, \dots, X_s zmiennych decyzyjnych; bowiem cele regionu tworzą określony zbiór wartości o (w zasadzie) niesubstytucyjnym charakterze; ostateczną rolę w kreowaniu rozwiązania (decyzji) do wdrożenia trzeba przypisać człowiekowi.

3. Poszukiwania i synteza wyników optymalizacji

Przedstawiony algorytm jest w samej rzeczy uogólnionym problemem programowania dwucelowego, co odnosi się również do metod z jedną funkcją celu. Na przykład zmienne n_k i p_k mogą przedstawiać odpowiednio: zysk i stratę lub przychody i koszty. Rozwinięcie drugiego podejścia - zapisu odrębnego w funkcji celu przychodów i kosztów stwarza możliwo-

ści przyjmowania w zadaniach kryterium ilorazowego (rentowności). W przypadku istnienia wielu celów, przy czym cele te opisywane są najczęściej w różnych jednostkach miary i przedstawiają różne jakościowo treści, problem znalezienia właściwego rozwiązania do zastosowania w praktyce istotnie się komplikuje. Ogólna funkcja celu, maksymalizacja różnicy wskaźników jakości cech pożądaných i niekorzystnych dla rozwoju, sugerowałaby przyjęcie pewnej wspólnej miary korzyści za wskaźnik globalny rozwiązania. Jest to zgodne z dążeniem w metodach wielokryterialnych: opracowania uniwersalnego algorytmu, który byłby naturalnym uogólnieniem (przeniesieniem) idei optymalizacji planu produkcji z zadaniem - jednym wskaźnikiem jakości, *Ameljańczyk A. (1985)*.

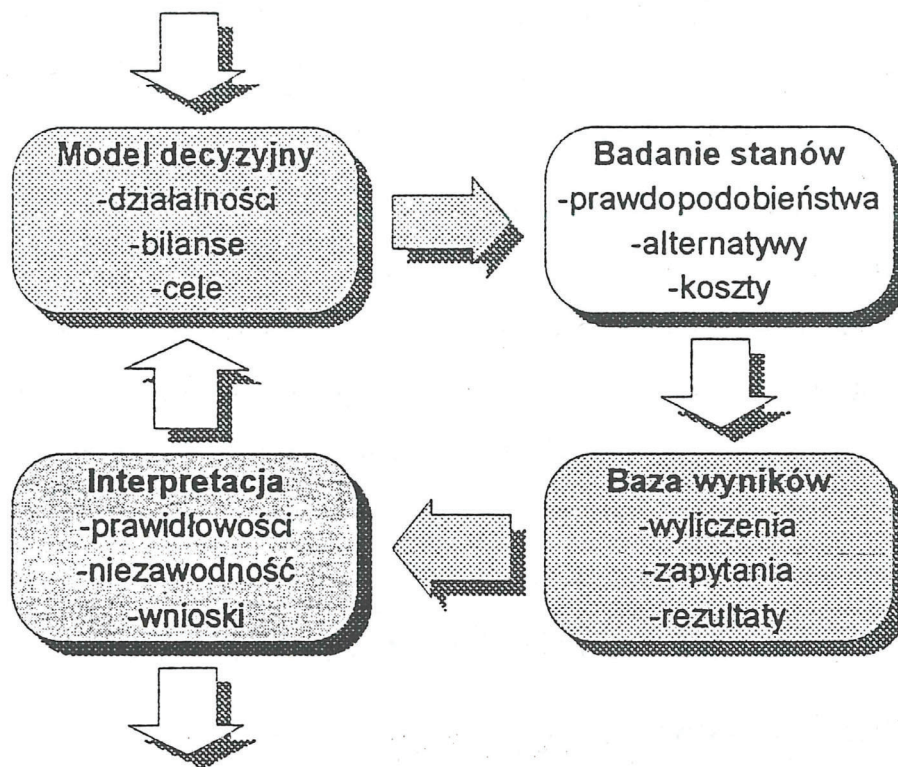
W praktyce dużą popularność zyskała metoda **STEM** (Step Method), *Krawiec B. (1994)*. Metoda ta jest jedną z najstarszych technik **WPL**. Unika się w niej jawnego definiowania związków substytucyjnych między celami. Dochodzenie do pożądanego wyniku można tu podzielić na dwa zasadnicze etapy: wyznaczenie rozwiązania dopuszczalnego, najbliższego w sensie normy L_∞ (rozwiązaniu idealnemu) i właściwe obliczenia operujące w postępowaniu iteracyjnym na tzw. macierzy wypłat. Informacje wymagane od decydenta w fazie dialogu każdej iteracji sprowadzają się do wskazania przez niego tych celów cząstkowych, których poziomy realizacji w danym rozwiązaniu dopuszczalnym są zadowolające, oraz tych, których poziomy nie zadowolają. Następnie do określenia, w jakim co najwyżej stopniu można pogorszyć realizację celów z drugiej grupy. Dla ułatwienia decydentowi oceny rozwiązań prezentuje się mu każdorazowo rozwiązanie idealne w przestrzeni kryterialnej $R_k (k = 1, 2, \dots, r)$. Istnieją udane próby wzbogacenia metody **STEM** w podprogramy umożliwiające: analizę wrażliwości zachowania się poszczególnych funkcjonałów w otoczeniu ostatnio wyznaczonego rozwiązania, adaptację tej metody

do problemów programowania celowego i odwracalności decyzji odnośnie wielkości dopuszczalnej straty na danym kryterium, *Sławiński R. (1984)*.

Można zauważyć, że dochodzenie do uzyskania rozwiązania spełniającego postulaty i wątpliwości projektujących tworzy swoistą (dla danego problemu), dialogową procedurę postępowania. W postępowaniu tym, projektujący uczą się przewidywać reakcje obiektu (modelowanej firmy, przedsiębiorstwa) na podstawie zachodzących zmian w rozwiązaniach zadania. Aby uzyskać pożądane rozwiązanie w sposób sprawny, trzeba przyjąć odpowiednią procedurę postępowania. Pełniejszym jednak postępowaniem jest potraktowanie celowo generowanych rozwiązań modelu jako domniemanych stanów rzeczywistości. Uzyskamy wtedy zbiór rozwiązań decyzyjnych, reprezentujący różne zagrożenia, z którymi użytkownik może się spotkać w praktyce. Jednak rozwiązań tych może być bardzo dużo i prosta interpretacja (czysto wizualna) nie jest w tym przypadku możliwa. Podkreślmy wyraźnie, że chodzi o wyrobienie sobie poglądu odnośnie przyszłego kierunku organizacji działania. Dobrym podejściem byłoby złożenie wszystkich wyników do specjalnego zbioru i rozpatrywanie "dobroci" uzyskanych rozwiązań (i dostępu do nich) przy pomocy określonego języka zapytań lub szacowanie tendencji przy pomocy klasycznej metody MNK (Metody Najmniejszych Kwadratów). Wtedy zbiór wyników pełniłby rolę zbioru obserwacji. Przy czym, co jest bardzo ważne, zapytania mogłyby jednocześnie dotyczyć stanu zmiennych decyzyjnych, jak i uzyskanych wartości celów cząstkowych. Warto tu podkreślić, że układ modelu decyzyjnego i jego zbiór rozwiązań są tablicami dwuwymiarowymi o identycznej strukturze kolumn. I dalej, układy te - model i jego wyniki - można przenieść do zwykłych plików danych (.DBF). W przypadku "modeli", możemy je modyfikować przyjętymi opcjami obsługi danych. Wyczerpuje to problem aktualizacji parame-

trów techniczno- ekonomicznych zadania, np. programowo przy pomocy innych plików danych źródłowych. Natomiast pliki wyników można przeglądać przy pomocy, np. klasycznego języka zapytań SQL. Język SQL pozwala, między innymi, na automatyczne tworzenie plików obserwacji, z których dalej mogą korzystać identyfikacyjne metody ilościowe (np. analiza regresji). Możliwości współpracy plików danych (i modeli) wraz z metodami odwzorowania upoważniają do sformułowania stosownej procedury (Rys. 1).

SYTUACJA DECYZYJNA



WYZNACZENIE KIERUNKU DZIAŁANIA

Rys. 1. Procedura postępowania przy badaniu prawidłowości w generowanych rozwiązaniach kompromisowych

Warunkiem koniecznym w ocenie przyjętego do zastosowania rozwiązania powinna być ocena opracowanego wariantu decyzji. Obiektywizacji tej oceny trzeba upatrywać przede wszystkim w odporności proponowanego planu - jego struktury i kształtowania się przyjętych wskaźników jakości - na zmiany warunków. Uzasadniało to, między innymi, konieczność dokonywania wielokierunkowej symulacji komputerowej zachowania się badanego układu. Odporność ta może przyjąć miano efektywność realizacji (wdrożenia) E i ma postać funkcji $E = E(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m)$, gdzie $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, są parametrami technicznymi planu, a $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ oddziaływaniem otoczenia, które w zadowalającym stopniu możemy oszacować, *N. P. Buslenko, W. W. Kałasznikow, I. N. Kowalenko (1979)*. Oczywistym jest, że zmienna charakterystyk tych elementów i współdziałania między nimi w istotny sposób wpływa na wartość parametru E . Jest to wygodny sposób pomiaru "dobroci" układów w postaci analizy różnic $\Delta E_n^0 = E_n^0 - E_n^*$, gdzie ΔE_n^0 wskazuje, jak może się zmienić efektywność zastosowania np. planu w przypadku możliwych zmian rzeczywistości E_n^0 w porównaniu do zaproponowanego rozwiązania E_n^* . Wskaźnik w tej postaci może być z powodzeniem stosowany również do oceny porównawczej różnych wariantów planu. Wtedy, zamiast E_n i E_n^* wystarczy rozpatrywać wartości E dla poszczególnych wariantów, przy czym E może oznaczać odpowiednio przyjęte wartości celów do realizacji.

4. Uwagi końcowe

Pożądanym uzupełnieniem przedstawionego postępowania optymalizacyjnego - w każdym z omawianych w tym rozdziale kroków iteracyjnych - byłaby szybka informacja o rozwiązaniu idealnym, tj. o wszystkich maksymalnych punktach możliwych do osiągnięcia przez cele cząstkowe, i szacunku ile się straci lub zyska w wartościach $r - 1$ celów, jeżeli się zmieni wartość dowolnego celu o naturalną jednostkę miary. Ważna jest

również programowa możliwość "gromadzenia i przywoływania" określonych rozwiązań (wraz z modelem) w celu porównania ich z aktualnie uzyskaną propozycją do zastosowania i ewentualnego restartu od dowolnie uzyskanego rozwiązania dopuszczalnego. Przedstawiona procedura - poszukiwania rozwiązań właściwych do wdrożenia - w większym stopniu (niż dotychczas) uwzględnia aspekt jakości decyzji; lepiej wyjaśnia wątpliwości i określa zagrożenia, z którymi będą miały do czynienia (w dłuższej przyszłości) władze regionalne.

Literatura

1. Ameljańczyk A.: *Optymalizacja wielokryterialna w problemach sterowania i zarządzania*. Wydawnictwo PAN, Wrocław 1984.
2. Budziński R.: *Rozwiązania kompromisowe w projektowaniu organizacyjno-gospodarczego urzędu przedsiębiorstwa rolnego*, Wydawnictwo IBS PAN, Warszawa 1991.
3. Buslenko N. P., Kałasznikow W. W., Kowalenko I. N.: *Teoria systemów złożonych*. PWN, Warszawa 1979.
4. Krawiec B.: *Modele decyzyjne w gospodarce regionu*, w: System analizowania i prognozowania procesów gospodarczych w regionie szczecińskim. Wydawnictwo IBS PAN, Szczecin 1994.
5. Słowiński R.: *Przegląd metod wielokryterialnego programowania liniowego*. Przegląd Statystyczny nr 3/4, Poznań 1984.
6. Stoner J. A. F., Wankel C.: *Kierowanie*, PWE, 1991.

IBS

43429 /
I

RESTRUKTURYZACJA REGIONALNYCH RYNKÓW PRACY

ISBN 83-85847-36-7