

DARIUSZ FUKSA

## **Racjonalizacja decyzji produkcyjnych w spółce węglowej z wykorzystaniem analizy postoptymalnej**

### **Streszczenie**

Opracowana przez autora metoda racjonalizacji decyzji produkcyjnych bazuje na dostosowanym do specyfiki górnictwa węgla kamiennego powiązaniu efektów optymalizacji (z wykorzystaniem algorytmu SIMPLEX) z opracowaną algorytmicznie analizą postoptymalną. Zaprezentowane przez autora proste narzędzia oparte na metodzie analizy postoptymalnej pozwalają na modyfikację formalnie optymalnych planów produkcyjnych kopalń prowadzących działalność w ramach spółki, holdingu czy też kompanii węglowej. Opracowane w ramach tej metody algorytmy poparte przykładami praktycznego ich wykorzystania ilustrują możliwości ilościowo-wartościowego ujmowania skutków ekonomicznych ewentualnych korekt, w tym dostosowania planów produkcji i sprzedaży węgla do realnych zmian zapotrzebowania zarówno w sensie ilościowym, jak i jakościowym.

Korekty planów produkcyjnych przeprowadza się bez konieczności rozwiązywania zadania od początku (uruchamiania procedury optymalizacyjnej), co skraca znacznie czas obliczeń. Ponadto możliwe jest przeprowadzanie korekt, które wprowadzone wprost do modelu optymalizacji powodowałyby nieliniowość zadania.

Weryfikację opracowanej metody w rzeczywistych warunkach funkcjonowania analizowanej spółki węglowej przeprowadzono z wykorzystaniem opracowanego przez autora programu obliczeniowego (SmpRand). Na bazie zebranych danych źródłowych wykonano odpowiednie obliczenia, których wybrane wyniki przedstawiono w formie tabelarycznej i zinterpretowano graficznie. Przedstawiono wybrane korekty planów produkcyjnych, zidentyfikowane przez autora na podstawie rzeczywistych problemów decyzyjnych w spółce węglowej, umożliwiające realizację istotnych z punktu widzenia decydenta zamierzeń praktycznych, między innymi takich jak:

- obniżenie niepożądanych rezerw produkcyjnych,
- uwzględnienie powiązań między producentem a odbiorcą,
- koncentracja kierunków zbytu,
- przydział lub rozdział kopalniom ilości sprzedaży na eksport.

W efekcie tych korekt możliwe jest korygowanie planów produkcyjnych kopalń w analizowanym przedziale czasowym. Ustalone za pomocą opracowanej metody programy produkcji i sprzedaży węgla, spełniające założone kryterium optymalizacji w urealnionych dzięki analizie postoptymalnej warunkach, uznaje się za racjonalne w momencie podejmowania decyzji.

Zaproponowana metoda racjonalizacji decyzji produkcyjnych w odniesieniu do grupy kopalń węgla kamiennego może stanowić przydatne i w miarę proste narzędzie interpretacji uzyskiwanych wyników oraz wspomagania kadry kierowniczej w podejmowaniu decyzji, przede wszystkim w zakresie planowania ilościowo-jakościowej struktury produkcji i sprzedaży węgla w przedsiębiorstwach górniczych.

DARIUSZ FUKSA

## **Rationalisation of Production Decisions in a Coal Company Using the Post-Optimal Analysis**

### **Summary**

The rationalisation method of production decisions elaborated by the author is based on the connection of optimisation effects (using SIMPLEX algorithm) and algorithmically an elaborated post-optimal analysis adapted to the specificity of bituminous coal mining. Simple tools presented by the author are based on the post-optimal analysis method and allow for modifying formally optimal production plans of mines operating within a company, a holding, or a coal company. The algorithms elaborated within this method supported by examples of their practical use illustrate the possibilities of economic results of potential corrections expressed in quantities and in terms of value, including adjusting coal production and sales plans to the genuine evolution of demand, in terms of both quantity and value.

Production plans corrections are conducted without having to solve the task from the beginning for a second time (starting the optimisation procedure), which reduces calculation time. Moreover, making corrections that – entered directly to the optimisation model – would result in non-linearity of the task is also possible.

The verification of the method under actual operating conditions of the analysed coal company was conducted using calculation software created by the author (SmpRand). Based on the gathered source data, appropriate calculations were performed, selected results of which were presented in tabular format and interpreted graphically. Selected production plan corrections interpreted by the author on the basis of actual decisional problems in a coal company, allowing for the implementation of practical reasons important from the decision maker's point of view, such as:

- reduction of undesirable production reserves,
- inclusion of relations between the producer and the recipient,
- concentration of marketing directions,
- allocation or distribution of export between mines,

were presented. Thanks to these corrections, production plans of the mines can be corrected in the analysed period. Coal production and sale programs established using the elaborated method meet the assumed optimisation criterion in conditions actualised thanks to the analysis, and are therefore considered rational in the examined decisional situation.

The proposed method of production decisions rationalisation for groups of bituminous coal mines can be a simple and useful tool for interpretation of obtained results and support of the management in making decisions, in particular regarding planning production and sale of coal to mining enterprises in terms of quantity and value.