

OCENA JAKOŚCI REALIZACJI SZKOLEŃ WSTĘPNYCH OGÓLNYCH (INSTRUKTAŻU OGÓLNEGO) W KWK

KORBAN Zygmunt

Katedra i Inżynierii Bezpieczeństwa, Wydział Górnictwa
i Geologii, Politechnika Śląska ul. Akademicka 2, 44–100 Gliwice, PL
E-mail: zygmunt.korban@polsl.pl

Streszczenie: W artykule poddano ocenie szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny) realizowane w dwóch kopalniach węgla kamiennego (KWK), przyjmując jako kryteria oceny jakość realizacji tematów zdefiniowanych w ramowym programie szkoleń zawartym w zał. nr 1 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bhp. W warstwie obliczeniowej wykorzystana została jedna z metod oceny wielokryterialnej – metoda Promethee II, w której oceniane kryteria są maksymalizowane, a obiekty porównywane parami ze względu na i – te kryterium. W celu wyznaczenia tzw. przepływów netto wykorzystany został typ 4 funkcji, co wymagało zdefiniowania wartości progu indyferencji q oraz progu ścisłej preferencji p .

Słowa kluczowe: szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny), ocena wielokryterialna, metoda Promethee II.

1 Wprowadzenie

Jednym z istotnych elementów nowoczesnego zarządzania są szkolenia załóg pracowniczych. Są one postrzegane jako rodzaj procesu, których celem jest przystosowanie wiedzy i umiejętności pracowników do wymagań wynikającego z zadań organizacyjnych oraz z technologii ich wykonywania [1]. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy [6] określa szczegółowe zasady szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, zakres szkolenia, wymagania dotyczące treści i realizacji programów szkolenia, sposób dokumentowania szkolenia oraz przypadki, w których pracodawcy lub pracownicy mogą być zwolnieni z określonych rodzajów szkolenia. Tym samym przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy 89/391/EWG z dnia 12 czerwca 1989 r. [4]. Zgodnie z treścią załącznika nr 1 do ww. rozporządzenia określone zostały ramowe programy szkoleń, w tym także w zakresie szkolenia wstępnego ogólnego (instruktażu ogólnego), które przeznaczone są dla wszystkich osób, które rozpoczynają pracę w danym zakładzie pracy i które powinny być zorganizowane przed rozpoczęciem przez pracownika pracy w danym zakładzie pracy. Zakres tematyczny tych szkoleń obejmuje [6]:

- istotę bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zakres obowiązków i uprawnień pracodawcy, pracowników oraz poszczególnych komórek organizacyjnych zakładu pracy i organizacji społecznych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- problem odpowiedzialności za naruszenie przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zasady poruszania się na terenie zakładu pracy,
- zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące w zakładzie oraz podstawowe środki zapobiegawcze,
- podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z obsługą urządzeń technicznych oraz transportem wewnątrzzakładowym,
- zasady przydziału odzieży roboczej i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej, w tym w odniesieniu do stanowiska pracy instruowanego,
- zagadnienia dotyczące porządku i czystości w miejscu pracy oraz ich wpływu na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników,
- zasady profilaktycznej opieki lekarskiej i zasady jej sprawowania w odniesieniu do stanowiska instruowanego,
- podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej oraz postępowania w razie pożaru,
- zasady obowiązujące w ramach postępowania w razie wypadku, w tym organizacji i zasad udzielania pierwszej pomocy.

Tematyka powyższa powinna zostać zrealizowana w trakcie trzech godzinach lekcyjnych (3x45 min.).

2 Wykorzystanie subiektywności ocen (indywidualnych preferencji decydenta) w procesie decyzyjnym na przykładzie metody Promethee II

W klasycznej teorii decyzji proces decyzyjny oznacza grupę logicznie powiązanych ze sobą operacji myślowych lub obliczeniowych, prowadzących do rozwiązania problemu decyzyjnego poprzez wybranie jednego z możliwych, zdaniem decydenta najlepszego wariantu działania (decyzji). W zdecydowanej większości przypadków wybór rozwiązania sprowadza się z reguły bądź to do wyznaczenia „najlepszej” (w opinii decydenta) decyzji, bądź to do podziału decyzji na klasy decyzji „równie dobrych” (satysfakcjonujących). Przykładem wykorzystania subiektywności ocen (indywidualnych preferencji decydenta) jest metoda PROMETHEE II zaliczana do tzw. wielokryterialnych metod dyskretnych. W metodzie tej decydent definiuje skończony zbiór wariantów decyzyjnych (obiektów), spośród których chce pozyskać wariant (obiekt) najlepiej odpowiadający jego preferencjom [2], [5]. W metodzie tej rozpatrywane są kryteria maksymalizowane a same warianty decyzyjne ($a, b, c, \dots, n$) porównywane parami ze względu na i – te kryterium. Preferencje decydenta określane są na podstawie otrzymanych różnic, tzn. tworzone są funkcje preferencji określane jako uogólnione kryterium związane z i – tym kryterium. Wartości preferencji mieszczą się w przedziale $[0; 1]$, przy czym wartość 1 (lub zbliżona do 1) świadczy o silnej preferencji jednego wariantu w stosunku do drugiego; wartość 0 (lub wartości zbliżone do 0) – o znikomej preferencji. Powszechnie w praktyce wykorzystywanych jest sześć typów uogólnionych kryteriów [3], [5]:

• funkcja preferencji TYP 1	$P_1(\delta) = \begin{cases} 0 & \delta \leq 0 \\ 1 & \delta > 0 \end{cases} \quad (1)$
---	---

$$\begin{array}{ll} \bullet \text{ funkcja} & \text{preferencji} \\ \text{TYP 2} & \end{array} \quad P_2(\delta) = \begin{cases} 0 & \delta \leq q \\ 1 & \delta > q \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{array}{ll} \bullet \text{ funkcja} & \text{preferencji} \\ \text{TYP 3} & \end{array} \quad P_3(\delta) = \begin{cases} 0 & \delta \leq 0 \\ \delta/p & 0 < \delta \leq p \\ 1 & \delta > p \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{array}{ll} \bullet \text{ funkcja} & \text{preferencji} \\ \text{TYP 4} & \end{array} \quad P_4(\delta) = \begin{cases} 0 & \delta \leq q \\ 1/2 & q < \delta \leq p \\ 1 & \delta > p \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{array}{ll} \bullet \text{ funkcja} & \text{preferencji} \\ \text{TYP 5} & \end{array} \quad P_5(\delta) = \begin{cases} 0 & \delta \leq q \\ \frac{\delta - q}{p - q} & q < \delta \leq p \\ 1 & \delta > p \end{cases} \quad (5)$$

$$\begin{array}{ll} \bullet \text{ funkcja} & \text{preferencji} \\ \text{TYP 6} & \end{array} \quad P_6(\delta) = \begin{cases} 0 & \delta \leq 0 \\ 1 - \exp\left(-\frac{\delta^2}{2s^2}\right) & \delta > 0 \end{cases} \quad (6)$$

w ramach których definiowane są następujące parametry [3], [5]:

- próg indyferencji q - jeżeli dla rozpatrywanego kryterium próg ten zostanie określony i $\delta_i(a, b) \leq q_i$, oznacza to, że różnica ocen ze względu na to kryterium jest zbyt mała, by decydent preferował większą z tych wartości;
- próg ścisłej preferencji p - jeżeli dla rozpatrywanego kryterium próg ten zostanie określony i $\delta_i(a, b) > p_i$, oznacza to, że różnica ocen ze względu na to kryterium jest na tyle istotna, że decydent ze względu na to kryterium preferuje wariant a nad wariant b ;
- parametr przyjmowany (deklarowany) o wartości pomiędzy q i p (s);
- różnica pomiędzy dwoma wariantami decyzyjnymi ze względu na rozpatrywane kryterium (δ).

Dodatkowo poszczególnym kryteriom przyporządkowuje się współczynniki ważności w_i ($\sum_{i=1}^n w_i = 1$).

3 Zastosowanie metody Promethee II w procesie oceny-studium przypadku

W ramach przykładu wykorzystane zostały wyniki badań, które przeprowadzone zostały w KWK 1 i KWK 2. W ramach oceny przyjętymi kryteriami była jakość realizacji tematów szkolenia wstępnego ogólnego (instruktażu ogólnego) określonych w ramowym programie szkoleń, tzn.:

- kryterium nr 1 (f_1) stanowiła *ocena jakości omówienia istoty bezpieczeństwa i higieny pracy*,
- kryterium nr 2 (f_2) stanowiła *ocena jakości omówienia zakresu obowiązków i uprawnień pracodawcy, pracowników oraz poszczególnych komórek organizacyjnych zakładu pracy i organizacji społecznych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy*,
- kryterium nr 3 (f_3) stanowiła *ocena jakości omówienia problematyki odpowiedzialności za naruszenie przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy*,

itd.

Przyjęta została skala ocen w zakresie od 1 (ocena negatywna, najniższa możliwa do uzyskania) do 10 (ocena idealna, najwyższa możliwa do uzyskania).

Nie różnicowano znaczenia poszczególnych kryteriów ($w_{1-11} = 0,091$).

Zestawienie ocen obiektów ze względu na kolejne kryteria przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Zestawienie ocen obiektów ze względu na przyjęte kryteria

		Kryterium oceny										
		f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}
Obiekt	KWK 1	6	4	8	6	9	8	8	5	5	8	4
	KWK 2	6	6	8	8	6	4	8	8	5	5	8

Wykorzystując w warstwie obliczeniowej kryterium TYP 4 (rys. 1) wyznaczone zostały wartości funkcji preferencji przyjmując $p=3$ i $q=1$ (tabela 2).

Tabela 2. Zestawienie wartości funkcji preferencji

δ_1	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0	0
δ_2	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0,5	0
δ_3	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0	0
δ_4	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0,5	0
δ_5	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0,5
KWK 2	0	0
δ_6	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	1
KWK 2	0	0
δ_7	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0	0
δ_8	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0,5	0
δ_9	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	0	0
δ_{10}	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0,5
KWK 2	0	0
δ_{11}	KWK 1	KWK 2
KWK 1	0	0
KWK 2	1	0

Dla obu kopalń obliczone zostały zagregowane indeksy preferencji:

$$\Pi(KWK1, KWK2) = \sum_{j=1}^{11} w_j P_j(KWK1, KWK2) \quad (7)$$

$$\Pi(KWK2, KWK1) = \sum_{j=1}^{11} w_j P_j(KWK2, KWK1) \quad (8)$$

a następnie dodatnie i ujemne przepływy preferencji:

$$\Phi^+(KWK1) = \frac{1}{n-1} \sum_{y \in A} \Pi(KWK1, KWK2) \quad (9)$$

$$\Phi^-(KWK1) = \frac{1}{n-1} \sum_{y \in A} \Pi(KWK2, KWK1) \quad (10)$$

$$\Phi^+(KWK2) = \frac{1}{n-1} \sum_{y \in A} \Pi(KWK2, KWK1) \quad (11)$$

$$\Phi^-(KWK2) = \frac{1}{n-1} \sum_{y \in A} \Pi(KWK1, KWK2) \quad (12)$$

gdzie n – liczba obiektów poddanych ocenie.

W celu wyznaczenia ocen końcowych (zbudowania rankingu końcowego) wyznaczone zostały przepływy netto:

$$\Phi(KWK) = \Phi^+(KWK) - \Phi^-(KWK) \quad (13)$$

które wyniosły odpowiednio: -0,046 dla KWK 1 i 0,046 dla KWK 2.

Wnioski

Wyniki oceny jakości realizacji tematów szkoleń w ramach instruktażu ogólnego można traktować dwojako: jako oceny końcowe (dla każdego ocenianego obiektu) uzyskujemy 11 tzw. ocen jednokryterialnych), oraz jako oceny cząstkowe pozwalające na wyznaczenie tzw. przepływów netto (zagregowanych ocen końcowych).

Interpretując wyniki badań jako wyniki ocen jednokryterialnych można stwierdzić, iż:

- w przypadku kryteriów nr 1 (*ocena jakości omówienia istoty bezpieczeństwa i higieny pracy*), nr 3 (*ocena jakości omówienia problematyki odpowiedzialności za naruszenie przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy*), nr 7 (*ocena jakości omówienia zasad przydziału odzieży roboczej i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej, w tym w odniesieniu do stanowiska pracy instruowanego*) i nr 9 (*ocena jakości omówienia zasad profilaktycznej opieki lekarskiej i zasad jej sprawowania w odniesieniu do stanowiska instruowanego*) nie stwierdzono różnic w jakości realizacji tematów szkoleń w KWK 1 i KWK 2,
- w przypadku kryteriów nr 5 (*ocena jakości omówienia problematyki zagrożeń wypadkowych i zagrożeń dla zdrowia występujących w zakładzie oraz podstawowych środków zapobiegawczych*), nr 6 (*ocena jakości omówienia podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z obsługą urządzeń technicznych oraz transportem wewnątrzzakładowym*) i nr 10 (*ocena jakości omówienia podstawowych zasady ochrony przeciwpożarowej oraz postępowania w razie pożaru*) wyżej oceniona została jakość realizacji tematów szkoleń w KWK 1,
- w przypadku kryterium nr 2 (*ocena jakości omówienia zakresu obowiązków i uprawnień pracodawcy, pracowników oraz poszczególnych komórek organizacyjnych*)

zakładu pracy i organizacji społecznych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy), nr 4 (ocena jakości omówienia zasad poruszania się na terenie zakładu pracy), nr 8 (ocena jakości omówienia zagadnień dotyczących porządku i czystości w miejscu pracy oraz ich wpływu na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników) i nr 11 (ocena jakości omówienia zasad obowiązujących w ramach postępowania w razie wypadku, w tym organizacji i zasad udzielania pierwszej pomocy) wyżej oceniona została jakość realizacji tematów szkoleń w KWK 2.

W celu wyznaczenia oceny zagregowanej zastosowana została jedna z wielokryterialnych metod dyskretnych - metoda PROMETHEE II. Wyznaczone przy wykorzystaniu tej metody tzw. wartości przepływu netto pozwalają stwierdzić, że przy przyjętych kryteriach oceny (typ 4 funkcji preferencji, $q=1$, $p=3$) wyższa jakość prowadzenia szkoleń wstępnych ogólnych (instruktaży ogólnych) występuje w przypadku KWK 2 ($\Phi(KWK\ 2) = 0,046$).

Literatura

- [1] M. Bednarkiewicz, K. Łubczyk, E. Ługowska, J. Witecka (red.). *Encyklopedia organizacji i zarządzania*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, 1982, pp.521.
- [2] J.P. Brans, P. Vincke. "A preference-ranking organization method: The PROMETHEE method". *Management Science*, vol. 31, pp. 647–656, 1985.
- [3] D. Diakoulaki, N. Koumoutsos. "Cardinal ranking of alternative actions: extension of the PROMETHEE method". *European Journal of Operational Research*, vol. 53 (3), pp. 337-347, 1991.
- [4] Dyrektywa Rady 89/391/EWG z dnia 12 czerwca 1989 r. w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy (Dz. Urz. WE L183 z 29.06.1989).
- [5] J. Figueira, S. Greco, M. Ehrgott (red.). *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. Boston/Dordrecht/London: Kuwer Academic Publishers, 2005, pp. 171-174.
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw Nr 180 poz. 1860).

ASSESSMENT OF THE REALIZATION QUALITY OF INITIAL TRAININGS (GENERAL INSTRUCTION) IN A COAL MINE

Abstract: The paper presents the assessment of general initial trainings (general instruction) organized in two coal mines (KWK), accepting as the assessment criteria the quality of the delivered subjects structured within the training framework presented in the Annex 1 to the Regulation of the Minister of Economy, Labor and Social Policy on OHS trainings dated 27 July 2004. For calculation purposes, we applied one of the multicriteria assessment method – Promethee II in which the assessed criteria are maximized and the entities are compared pairwise with respect to the i -th criterion. To determine so called net flows, the function type No.4 was applied, which necessitated the determination of the indifference threshold q and the strict preference threshold p .

Keywords: the assessment of general initial trainings (general instruction), the multicriteria assessment method, the Promethee II method.