

dr inż. Anna Małgorzata Deptuła
 Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki
 E-mail: an.deptula@po.opole.pl

Analiza ważności kryteriów oceny ryzyka innowacji technicznych z uwzględnieniem uwarunkowań psychologicznych decydentów

Podjmując decyzje o wdrożeniu innowacji, decydenci najczęściej opierają się na ocenie danego rozwiązania, która zazwyczaj wynika z dobranych do jej przeprowadzenia kryteriów i wag. Jak wiadomo, dobór kryteriów znacząco wpływa na wyniki końcowe, a jednocześnie jest procesem nacechowanym subiektywizmem decydenta. Dlatego też przeprowadzono badania wstępne mające na celu powiązanie indywidualnego postrzegania przez decydenta kryterium oceny w kontekście wagi, jaką mu przypisuje. W tym celu powiązано wyniki z dwóch badań, tj. osobowości decydenta oraz ważności kryteriów służących do oceny ryzyka innowacji technicznych.

W procesie podejmowania decyzji wyróżnia się kilka znaczących elementów z zakresu psychologii ekonomicznej [1–3] mających wpływ na wynik oceny, a są to m.in. umiejscowienie wewnętrznej kontroli (osoba wewnątrzsterowna W lub zewnątrzsterowna Z), motywacja do podejmowanych działań (ukierunkowana na sukces S lub porażkę P) oraz temperament decydenta (osoba preferująca silne wrażenia PW lub unikająca silnych wrażeń UW). Elementy te zostały wykorzystane do utworzenia testu określającego preferencje decydenta względem ryzyka [3, 4], a następnie powiązane z ocenami ważności kryteriów służących do analizy ryzyka innowacji technicznych. W tym celu przeanalizowano 5 kryteriów ogólnych (KO) oraz 14 szczegółowych (KS), dla których przypisywane były ważności w skali [5]: najbardziej ważne — 7, bardzo ważne — 6, nieco bardziej ważne — 5, ważne — 4, nieco mniej ważne — 3, mało ważne — 2, najmniej ważne — 1. Badania przeprowadzono wśród 179 ekspertów z zakresu innowacji technicznych. Z uzyskanych ankiet 24 zostały błędnie wypełnione, stąd prezentowane wyniki dotyczą analizy 155 poprawnie wypełnionych ankiet.

Aby wykazać wpływ poszczególnych cech eksperta (W/Z; S/P; PW/UW) traktowanych jako atrybuty wpływające na ocenę danego kryterium wykorzystano względny przyrost informacji spowodowany określeniem decydenta przez dany atrybut. W tym celu wykorzystano formuły [6]:

$$I(E) = - \sum_{i=1}^{|E|} \frac{|E_i|}{|E|} \cdot \log_2 \left(\frac{|E_i|}{|E|} \right) \quad (1)$$

$$\Delta I(E, a) = I(E) - I(E, a), \quad (2)$$

gdzie: E — zbiór stwierdzeń, $|E_i|$ — liczba stwierdzeń dla danego atrybutu, które opisują i -tego eksperta, $|E|$ — liczba wszystkich stwierdzeń, (E, a) — atrybut (W/Z; S/P; PW/UW), $I(E)$ — entropia.

W przeprowadzonym teście preferencji eksperci odpowiadali na 3 grupy pytań, które stanowiły o danym atrybucie decydenta. Każdy atrybut badany był 5 stwierdzeniami (przy czym każde stwierdzenie miało swoją alternatywę oznaczającą przynależność do przeciwnego zbioru). Przynależność do danej grupy ustalana była na podstawie większości odpowiedzi. Przykładowo, jeśli decydent wybrał 3 stwierdzenia właściwe dla osoby wewnątrzsterownej, to został zaklasyfikowany właśnie do tej grupy. Z kolei, aby określić intensywność tej przynależności, obliczono entropię oraz jej przyrost, który dla wybranego przykładu wy-

nosi

$$\Delta I(E, W) = 0,029.$$

Dalej wartość przyrostu entropii traktowana jest jako wyznacznik istotności danej wagi z punktu widzenia indywidualnych zachowań decydenta. Wynik zapisywany jest z symbolem danego atrybutu np. 0.029W. Zestawienie zbiorcze dla atrybutu W przedstawiono w tabeli 1 i 2. W ramach analizowanej cechy wyznaczono trzy istotności: 0,029, 0,2781 oraz 1. Przy czym 1(W) oznacza największą istotność oceny decydenta. Podobne obliczenia zostały przeprowadzone dla pozostałych atrybutów.

Tab. 1. Ilościowe zestawienie wartości przyrostu entropii dla grupy 131 ekspertów zaklasyfikowanych jako decydenci wewnątrzsterowni (W) dla kryteriów ogólnych i szczegółowych

$\Delta I(E, W)$	KO							KS						
	OCENA													
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
0,029W	9	18	19	65	65	63	31	4	27	53	164	197	203	108
0,2781W	1	27	43	55	59	60	15	6	21	84	159	205	170	78
W	2	3	22	28	37	27	6	0	0	8	50	160	84	48
SUMA	12	48	84	148	161	150	52	10	48	145	373	562	457	234

Tab. 2. Zestawienie najrzadziej i najczęściej przydzielanych ocen z uwzględnieniem podziału na istotność wpływu dla grupy 131 ekspertów zaklasyfikowanych jako decydenci wewnątrzsterowni (W)

$\Delta I(E, W)$	KO		KS	
0,029W	1	4 i 5	1	6
0,2781W	1	6	1	5
W	1	5	3, przy czym nikt nie przydzielił ocen 1 i 2	5
	Najrzadziej	Najczęściej	Najrzadziej	Najczęściej

Przeprowadzone analizy posłużyły do sformułowania założeń dla trwających badań właściwych mających na celu wyznaczenie zależności pomiędzy ważnością kryterium a osobowością decydenta.

Literatura

- [1] T. Zaleśkiewicz, *Psychologia ekonomiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
- [2] T. Zaleśkiewicz, *Przyjemność czy konieczność, Psychologia spostrzegania i podejmowania ryzyka*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2005.
- [3] H. Bieniok, H. Halama, M. Ingram, *Podejmowanie decyzji menedżerskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2002.
- [4] A. M. Deptuła, R. Knosala, *Rola eksperta w ocenie ryzyka innowacji technicznych*, [w:] *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji* pod. red. R. Knosali, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2015.
- [5] R. Knosala, A. Boratyńska Sala, M. Jurczyk-Bunkowska, A. Moczala, *Zarządzanie innowacjami*, PWE, Warszawa 2014.
- [6] J. R. Quinlan, *C 4.5 Program for Machine Learning*, Morgan Kaufmann, San Mateo CA 1993.