

Tomasz Nowakowski¹, Sylwia Werbińska-Wojciechowska²
 Politechnika Wroclawska

Metody oceny i wyboru dostawców w przedsiębiorstwie – studium przypadku (cz. 2)

Również inne spojrzenie zaproponowano w pracy [18]. Autor skupia się tu na omówieniu siedmiu metodologii oceny i wyboru dostawcy:

- podejścia indywidualnego organizacji BA (*Bespoke Approach*)
- analizy wielokryterialnej MAA (*Multi-Attribute Analysis*)
- wielocechowej teorii użyteczności MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*)
- regresji wielokrotnej MR (*Multiple Regression*)
- analizy skupień CA (*Cluster Analysis*)
- teorii zbiorów rozmytych FST (*Fuzzy set theory*)
- analizy dyskryminacyjnej DMA (*Discriminant analysis*).

Klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawców zaproponowana w pracy [39] jest rozwijana w [28]. Autor dokonuje przeglądu literatury z okresu 1974 – 2000 oraz uzupełnia podział metod o grupę modeli TCO (*Total Cost of Ownership models*). Ponadto autor proponuje inną klasyfikację metod oceny i wyboru dostawców, wyróżniając prace:

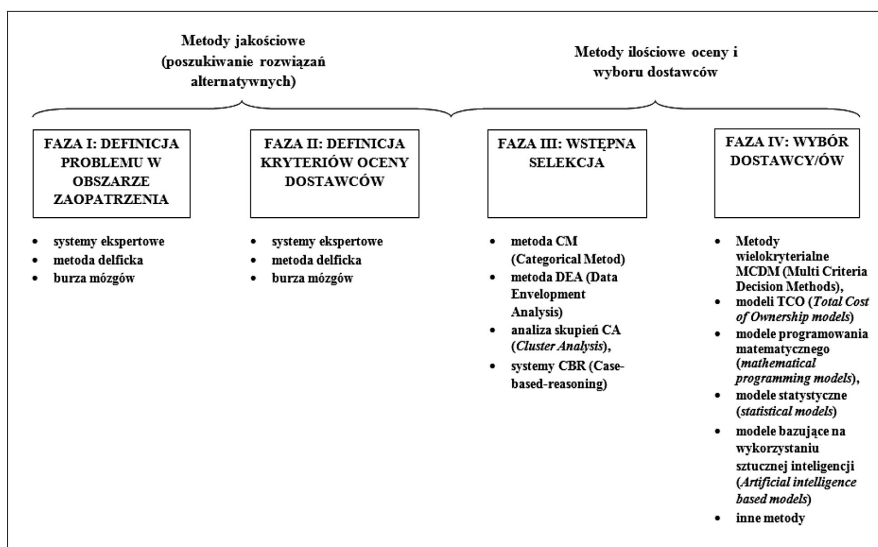
- w zależności od przyjętej strategii zaopatrzenia (*single sourcing vs. multi sourcing*)
- realizujące zaopatrzenie z lub bez alokacji zamówienia (*sourcing with or no order allocation*)
- uwzględniające lub nie sterowanie zapasami (*inventory management models*).

W kolejnej pracy [9] autorzy dokonali bardzo szerokiego przeglądu literatury badanego zagadnienia i dokonali klasyfikacji metod oceny i wyboru dostawcy, wyróżniając 5 grup metod, uzupełniając klasyfikację zaproponowaną w [28] o modele bazujące na wykorzystaniu sztucznej inteligencji (*Artificial intelligence based models*). Jednocześnie autorzy w swoim

przeanalizie literatury dotyczącej metod wspierających proces podejmowania decyzji w obszarze oceny i wyboru dostawców rozwijają między innymi prace [18, 39]. Zwracają jednak uwagę, iż we wcześniejszych pracach dotyczących przeglądu literatury zagadnienia skupiano się na modelach stosowanych w ostatniej fazie procesu oceny i wyboru dostawców – fazie ostatecznej selekcji. W swoim prze-

w odniesieniu do faz procesu selekcji dostawcy jest [34]. Metody oceny i wyboru dostawcy, opublikowane w 147 pracach z okresu 1985 – 2005, autor klasyfikuje w 3 grupach: modele wyboru kryteriów oceny, modele wyboru dostawcy i modele relacji dostawca – odbiorca.

Interesujące podejście do klasyfikacji metod oceny i wyboru dostawcy zaproponowano również w [2]. Autorzy wyróż-



Rys. 3. Klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawcy [29].

glądzie rozwinęli temat o analizę metod wykorzystywanych w pozostałych fazach tego procesu (zgodnych z rysunkiem 3). Na szczególną uwagę zasługuje także druga płaszczyzna podziału metod oceny i wyboru dostawców, zastosowana w omawianej pracy. W klasyfikacji skupiono się na wyborze metody selekcji dostawców w zależności od przyjętej strategii zakupowej, w odniesieniu do macierzy portfolio Kraljic'a [24].

Inną pracą, w której autor dokonuje klasyfikacji metod oceny i wyboru dostawcy

nił 3 grupy metod:

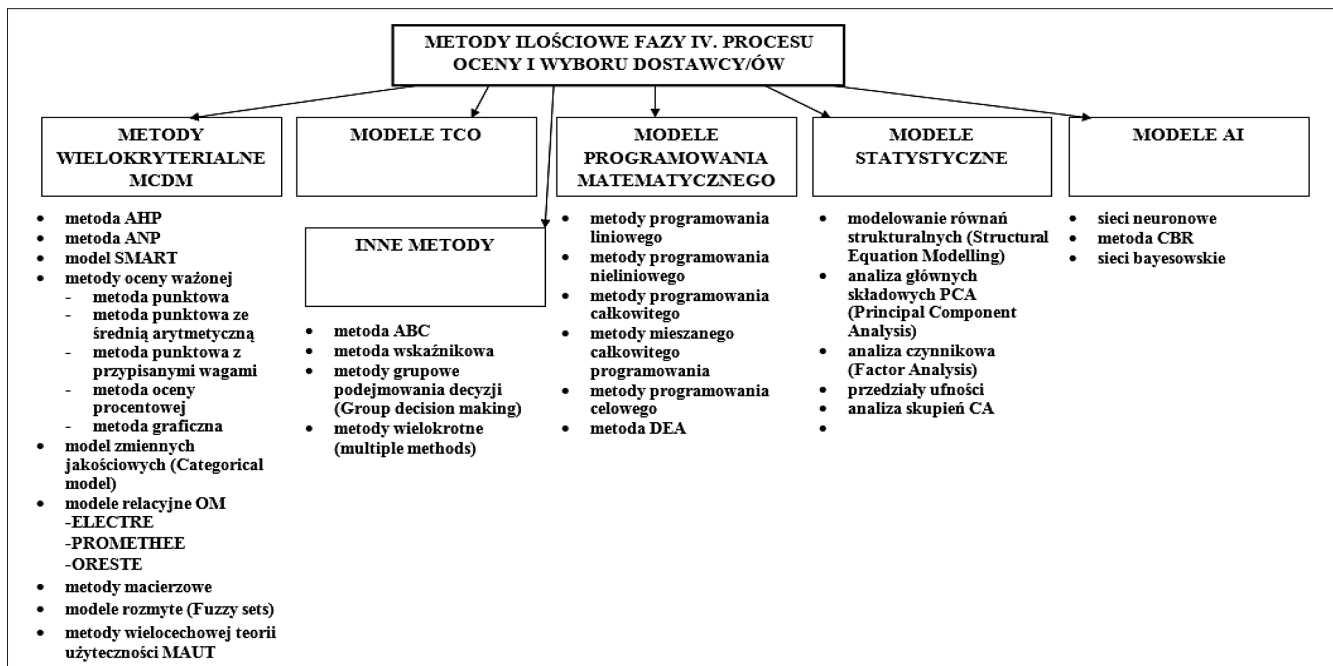
- metody eliminacyjne (*elimination methods*)
- metody optymalizacyjne (*optimization methods*)
- metody probabilistyczne (*probabilistic methods*).

Inne prace, zajmujące się opracowaniem przeglądu literatury badanego zagadnienia, to między innymi [3], czy [35].

Podsumowując, podstawowa klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawców została przedstawiona na rysunkach 3 i 4. Jedną z omawianych metod jest model

¹ Dr hab. inż. T. Nowakowski, prof. nadzw. Politechniki Wrocławskiej, kieruje Zakładem Logistyki i Systemów Transportowych oraz Instytutem Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn na Wydziale Mechanicznym PWr, a także jest Przewodniczącym Prezydium Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Logistycznego (przyp. red.).

² Dr inż. S. Werbińska-Wojciechowska, jest adiunktem w Zakładzie Logistyki i Systemów Transportowych w Instytucie Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej (przyp. red.).



Rys. 4. Klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawcy fazy IV [29].

AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Wybór dostawcy oparty na tej metodzie wymaga ustalenia najważniejszych wytycznych do oceny oraz ustalenia wzajemnych powiązań między nimi. Należy skupić się na wyższości jednych kryteriów nad drugimi oraz hierarchii zachodzących tu opcji. Pozwala to wyznaczyć bezwzględne mierniki preferencji występujące dla poszczególnych opcji. Jedną z pierwszych prac dokonujących przeglądu literatury z obszaru wykorzystania metody AHP jest [43]. W pracy tej autor dokładnie przedstawia istotę omawianej metody oraz charakteryzuje prace, które opublikowano w latach 1974 – 1985 wraz ze wskazaniem obszaru aplikacji (na przykład zaopatrzenie, ekonomia i planowanie, marketing, czy edukacja). Ponadto przegląd literatury dotyczący między innymi wykorzystania metody AHP można znaleźć w pracach [9, 34].

Przykład wykorzystania klasycznej metody AHP do oceny i wyboru dostawców w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym, funkcjonującym zgodnie z zasadami *Lean philosophy*, przedstawiono w pracy [6]. Z kolei w pracy [16] metoda ta została zastosowana w przedsiębiorstwie farmaceutycznym. Istnieje także wiele prac modyfikujących podstawową metodę AHP (tak zwaną metodę *combined AHP*). Przykładowo, w pracy [19] przedstawiono model Fuzzy-AHP do oceny i wy-

boru dostawców w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw. Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do rozwiązywania problemów w obszarze zaopatrzenia pozwala na uzyskiwanie lepszych wyników, ponieważ umożliwia wykorzystanie informacji nieprecyzyjnych w miejscach, gdzie pozyskanie dokładnych danych jest niemożliwe lub zbyt kosztowne [20]. Natomiast w pracy [17] zaproponowano model integrujący metodę AHP oraz programowanie liniowe.

Metodą, która została opracowana na podstawie modelu AHP jest ANP (*Analytical Network Process*). Różnica polega na tym, że w metodzie ANP w modelu decyzyjnym można uwzględnić szereg zależności pomiędzy poszczególnymi kryteriami wyboru dostawcy lub grupami kryteriów³ [33]. Przykład zastosowania metody ANP w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym branży metalowej można znaleźć w pracy [33].

Kolejną grupą metod są modele oceny ważonej, które są łatwiejsze oraz znacznie mniej czasochłonne od modelu AHP. Metody oceny ważonej są również najczęściej stosowanymi w praktyce [6]. W pierwszej kolejności następuje przypisanie wag wyszczególnionym kryteriom. Ich suma zawsze równa się 1. Kolejnym etapem jest ocena dostawców w świetle każdego z kryteriów, według przyjętej skali. Przed-

stawiony w ten sposób system wyboru dostawców wymaga przemyślenia oraz dokładnego ustalenia wag dla każdego kryterium. Końcowe wyniki liczbowe pozwalają podjąć decyzję podpartą wynikami modelu; pomagają również w negocjacjach z przyszłym dostawcą [4].

Ponadto można wyróżnić metody punktowe oceny dostawców. Polegają one na doborze kryteriów oraz nadaniu cech. Przypisanie większej liczby cech umożliwia dokonanie lepszej oceny, a w konsekwencji trafny wybór dostawcy. Punkty przyznawane są w odpowiedniej skali, na przykład od 1 do 5. Końcowym etapem jest podsumowanie punktowe każdego z badanych dostawców, zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii na podstawie uzyskanego wyniku oraz ostatecznie wybór najlepszego rozwiązania [7].

Podstawową odmianą oceny punktowej dostawcy jest metoda średniej arytmetycznej, w której fundamentalne jest założenie, że wszystkie kryteria są jednakowe pod względem ważności dla przedsiębiorstwa. Ocena dostawcy jest średnią arytmetyczną ocen [7].

Nieścisłość metody średniej arytmetycznej wymusza wprowadzenie wagi dla każdego kryterium, dzięki czemu przedsiębiorstwo ma możliwość ustalenia wartości dla każdej cechy (metoda punktowa z przypisanymi wagami) [5].

³ Tzw. *clusters* – grupa kryteriów uwzględnianych w analizie. Najczęściej uwzględniane są dwie grupy kryteriów: czynniki organizacyjne (np. kultura organizacji, czynniki technologiczne) oraz miary strategicznej oceny funkcjonowania systemu (np. jakość, czas, koszty), które z kolei oceniane są pod kątem ich zależności od długości okresu planowania. Więcej informacji można znaleźć w [33].