

Tomasz NOWAKOWSKI*, Sylwia WERBIŃSKA-WOJCIECHOWSKA*

PRZEGLĄD METOD OCENY I WYBORU DOSTAWCÓW W PRZEDSIĘBIORSTWIE

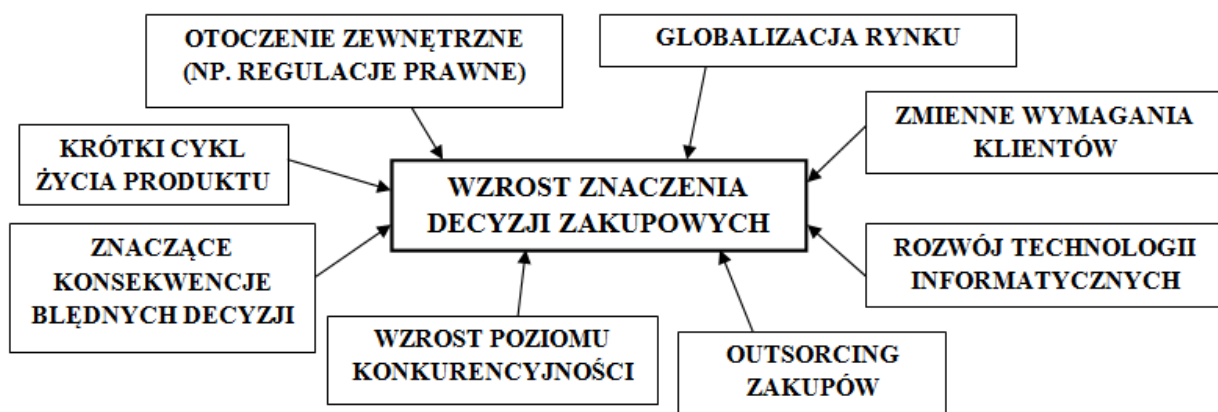
Streszczenie

W artykule skupiono się na omówieniu zagadnienia oceny i wyboru dostawców. Przedstawiono podstawowy przegląd literatury badanego obszaru, zdefiniowano fazy procesu oceny i wyboru dostawców będące podstawą podziału metod oceny dostawców wykorzystywanych w praktyce.

Słowa kluczowe: wybór dostawcy, zaopatrzenie, modele decyzyjne

1. WPROWADZENIE

Funkcje zakupowe w ostatnim czasie stały się jednym z kluczowych elementów efektywnie funkcjonującego łańcucha dostaw. Wiąże się to z faktem, iż decyzje zakupowe wpływają na koszty materiałowe, osiągane zyski, możliwość zastosowania koncepcji JiT czy outsourcingu [32] (Rys. 1). Funkcjonowanie zgodnie z regułą 6R nie jest możliwe bez podjęcia właściwych decyzji w obszarze oceny i wyboru dostawcy, będącego jednym z najważniejszych zadań w obszarze zaopatrzenia. Jednocześnie znaczenie zagadnienia podkreśla fakt, iż m.in. norma ISO 9001 zaleca, aby organizacja opracowała podstawowe wymagania dotyczące działań związanych z dostawą czy system oceny zdolności dostawców do spełnienia stawianych wymagań jakościowych [21].



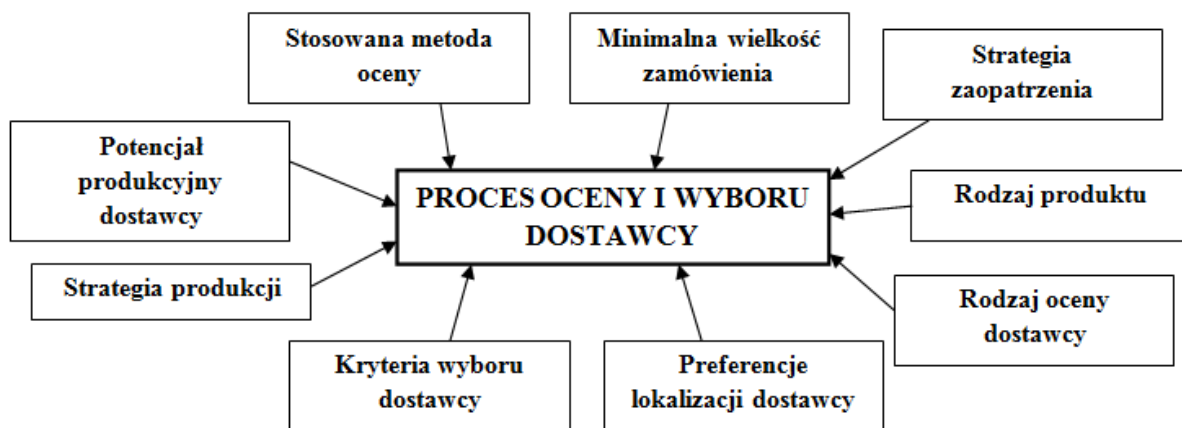
Rys. 1. Wzrost znaczenia decyzji zakupowych [9, 33]

Decyzja o dokonaniu zakupu wymaga określenia grupy dostawców, spełniających szereg wymogów oraz przedstawiających oferty adekwatne do zapotrzebowania. Lista potencjalnych dostawców powinna być sporządzona w konsekwencji szeregu badań logistycznych. Podstawowym zadaniem działu zaopatrzenia jest dokonanie wyboru czy zapotrzebowanie zostanie pokryte przez pojedynczego dostawcę (single sourcing), czy przez wielu dostawców (multi sourcing) [7]. Jednakże mając wybór spośród wielu dostawców oferujących dane dobra, pojawia się pytanie, w jaki sposób wybrać właściwego dostawcę. Obecnie, relacje między dostawcą a odbiorcą oparte tylko na ofercie cenowej nie mogą zostać zaakceptowane przez menadżerów działu zakupów. Nawiazanie procesu współpracy wiąże

* Politechnika Wroclawska, Zakład Logistyki i Systemów Transportowych

się z koniecznością uwzględnienia wielu czynników jakościowych i ilościowych [6]. Prócz ceny istotnymi czynnikami przy wyborze partnera strategicznego są jakość, niezawodność czy elastyczność dostaw [32]. Jednocześnie złożoność zagadnienia wiąże się z koniecznością rozpatrywania problemu oceny i wyboru dostawcy jako zadania wielokryterialnego [39]. Na potwierdzenie tego faktu można przytoczyć pracę [38], w której 47 artykułów, na 76 uwzględnionych w przeglądzie, dotyczyło modelowania wielokryterialnego.

Podstawowe elementy, wpływające na proces oceny i wyboru dostawcy przedstawiono na Rys. 2.



Rys. 2. Elementy wpływające na proces oceny i wyboru dostawcy [9,33, 38]

W literaturze z obszaru logistyki zaopatrzenia bardzo wiele prac poświęconych jest zagadnieniu oceny i wyboru dostawcy. Jednocześnie podstawowe problemy dotyczą m.in. określenia relacji między dostawcą a odbiorcą, definicji kryteriów oceny dostawcy (np. praca [25]), czy wyboru właściwej metody selekcji dostawcy (np. praca [9]).

Jednym z obszarów zainteresowania jest problem relacji występujących na styku projekt produktu – zaopatrzenie - zakupy zaopatrzeniowe. Praca podsumowująca przegląd literatury w tym obszarze to [14], w której autor przedstawia zależności występujące w omawianym zagadnieniu na trzech płaszczyznach planowania: strategicznego, taktycznego i operacyjnego.

Jedną z pierwszych prac, które dotyczyły problemu definicji właściwych kryteriów oceny i wyboru dostawców, była praca [13]. W pracy tej autor dokonuje wyboru 23 kryteriów wyboru dostawcy i ocenia je według stopnia istotności dla dokonujących wyboru. Analiza została dokonana w oparciu o badania ankietowe przeprowadzone wśród 170 menadżerów działu zakupów przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki oraz Kanady. Na podstawie uzyskanych wyników autor określił jakość, koszty i terminowość dostaw jako trzy kluczowe kryteria oceny dostawców. W kolejnej pracy [15] autorka, oprócz przedstawienia przeglądu literatury z badanego obszaru naukowego, dokonuje analizy podstawowych kryteriów oceny dostawców w przypadku budowania relacji partnerskich pomiędzy potencjalnym dostawcą a odbiorcą. Na podstawie przykładowych przedsiębiorstw zbadanych zostało w sumie piętnaście kryteriów oceny dostawców, które zaklasyfikowane zostały do jednej z czterech głównych grup: kryteria ekonomiczne, kryteria kultury organizacyjnej i przyjętej strategii, kryteria technologiczne oraz inne. Następnie autorzy pracy [38] dokonują przeglądu literatury obszaru oceny i wyboru dostawcy ze szczególnym uwzględnieniem fazy wyboru kryteriów oceny, zgodnie z zaproponowaną klasyfikacją przez Dicksona. Istotną pracą jest też [40], w której autorka dokonuje przeglądu prac klasyfikujących kryteria oceny dostawców i na tej podstawie przeprowadza własne badania (wśród pracowników 32 centrów sprzedaży) pozwalające określić poziom istotności czterech głównych kryteriów oceny, tj. cena, jakość, terminowość dostaw, poziom obsługi. Ponadto, w

pracy [25] zdefiniowano te elementy, które, zdaniem autorów, są najistotniejsze z punktu widzenia przedsiębiorstw w procesie oceny dostawców. Również w pracy [36] autorzy, przy wykorzystaniu badań ankietowych przeprowadzonych wśród 58 menadżerów działu zakupów, dokonują oceny poziomu istotności kryteriów oceny dostawców. Wyniki wskazały iż jakość, tuż przed terminowością dostaw i kosztami, to najistotniejszy czynnik w procesie oceny i wyboru dostawców. Potwierdzają to również badania ankietowe omówione w pracy [37]. W innej pracy [30], autor zwraca uwagę na jakość i niezawodność jako podstawowe kryteria oceny i wyboru dostawców. Przedstawia przykłady niesolidności dostawców. Inne prace poruszające zagadnienie wyboru kryteriów oceny dostawców to m.in. [8], w której autorzy analizują problem z perspektywy branży motoryzacyjnej, [22], gdzie przeanalizowano zagadnienie z wykorzystaniem badań ankietowych, przeprowadzonych wśród firm dystrybucyjnych branży IT, czy [32], gdzie skupiono się na procesie wyboru partnera strategicznego.

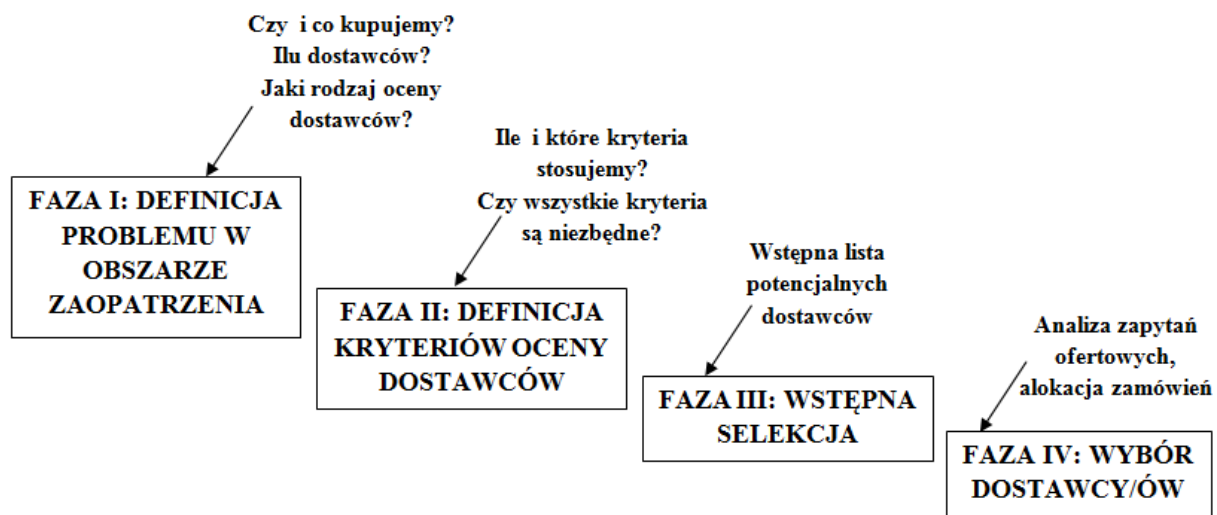
Jednocześnie w literaturze można znaleźć szereg prac definiujących podstawowe etapy procesu oceny i wyboru dostawcy. Przykładowo, autor w pracy [30] proponuje algorytm wyboru dostawcy, w którym wyróżnia trzy podstawowe etapy:

- ogłoszenie zapytania ofertowego,
- weryfikacja otrzymanych ofert wraz ze wstępną selekcją dostawców,
- wybór dostawcy/ów.

Natomiast w swoim artykule [33] autor proponuje pięcioletowy proces, w którym wyróżnia:

- faza identyfikacji potrzeby współpracy z nowym dostawcą,
- faza definicji i wyboru kryteriów oceny dostawców,
- faza wstępnej selekcji dostawców,
- faza wyboru dostawcy finalnego,
- faza monitorowania współpracy.

Jednakże, najczęściej w literaturze proponowany jest algorytm omawianego procesu zgodny z przedstawionym na Rys. 3.



Rys. 3. Przebieg procesu oceny i wyboru dostawcy [9, 33]

Podsumowując, celem artykułu jest przedstawienie podstawowych metod oceny i wyboru dostawców. Analiza porównawcza najczęściej stosowanych metod w praktyce na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa produkcyjnego z branży metalowej została przedstawiona w pracy [29].

W kolejnym punkcie omówiony został podstawowy przegląd literatury badanego zagadnienia oraz klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawcy z wyróżnieniem fazy procesu, w której znajdują zastosowanie.

2. METODY OCENY I WYBORU DOSTAWCÓW

Jedną z pierwszych prac dokonujących przeglądu literatury z obszaru wykorzystania metod oceny i wyboru dostawców jest [38]. Autorzy w artykule ujęli 74 prace z obszaru zagadnienia oceny i wyboru dostawców, które ukazały się w okresie 1966-1991. Jednocześnie zaproponowali dwie klasyfikacje znanych prac. W pierwszej scharakteryzowano prace ze względu na system zaopatrzenia, wyróżniając m.in. system JiT czy MRP. W drugim kroku omówiono te prace, w których wykorzystano podejście ilościowe do oceny i wyboru dostawców. Autorzy przedstawili trzy grupy metod:

- metody oceny ważonej (linear weighting methods),
- modele programowania matematycznego (mathematical programming models),
- modele statystyczne (statistical models).

Następnie w pracy [10] autorzy klasyfikują istniejącą literaturę z zakresu metod oceny i wyboru dostawców uwzględniając cztery aspekty podziału:

- liczbę kryteriów oceny dostawców (modele jedno- i wielokryterialne);
- wpływ decyzji zakupowych na inne obszary funkcjonalne przedsiębiorstwa, jak np., planowanie produkcji, przestrzeń magazynowa;
- typ modelu (optymalizacyjny, kompensacyjny);
- typ niepewności (np. stochastyczna, oceny intuicyjnej).

Ponadto w pracy skupiono się na przedstawieniu metod relacyjnych OM (Outranking methods), bazujących na relacji przewyższania, wyróżniając trzy grupy: ELECTRE, PROMETHEE oraz ORESTE.

Również inne spojrzenie zaproponowano w pracy [18]. Autor skupia się tu na omówieniu siedmiu metodologii oceny i wyboru dostawcy: podejście indywidualne 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) oraz analizy dyskryminacyjnej DMA (Discriminant analysis).

Klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawców zaproponowana w pracy [38] jest rozwijana w pracy [28]. Autor dokonuje przeglądu literatury z okresu 1974-2000r. 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 pięć grup metod, uzupełniając klasyfikację zaproponowaną w [28] o modele bazujące na wykorzystaniu sztucznej inteligencji (Artificial intelligence based models). Jednocześnie autorzy w swoim przeglądzie literatury dotyczącej metod wspierających proces podejmowania decyzji w obszarze oceny i wyboru dostawców rozwijają m.in. prace [18, 38]. 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 przeglądzie rozwinęli temat o analizę metod wykorzystywanych w pozostałych fazach tego procesu (zgodnych z Rys. 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].

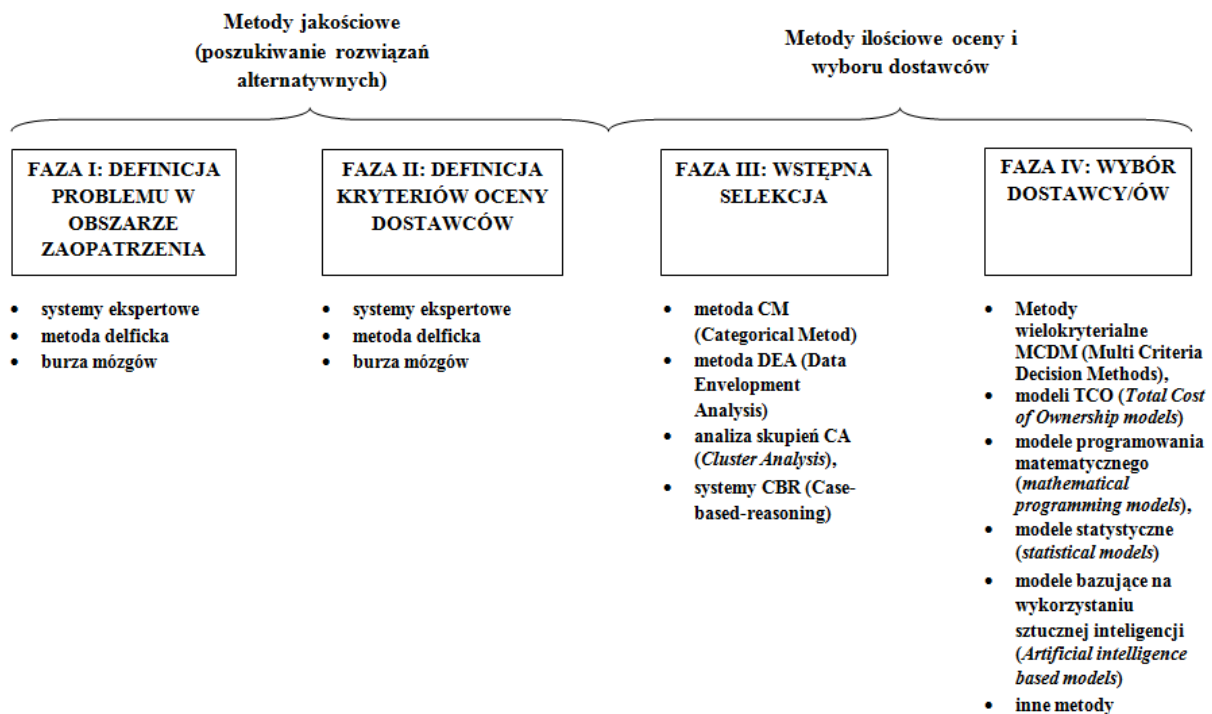
Inną pracą, w której autor dokonuje klasyfikacji metod oceny i wyboru dostawcy w odniesieniu do faz procesu selekcji dostawcy jest [33]. Metody oceny i wyboru dostawcy, opublikowane w 147. pracach z okresu 1985-2005r., autor klasyfikuje w trzech grupach: modele wyboru kryteriów oceny, modele wyboru dostawcy i modele relacji dostawca-odbiorca.

Interesujące podejście do klasyfikacji metod oceny i wyboru dostawcy zaproponowano również w [2]. Autorzy wyróżnili trzy grupy metod:

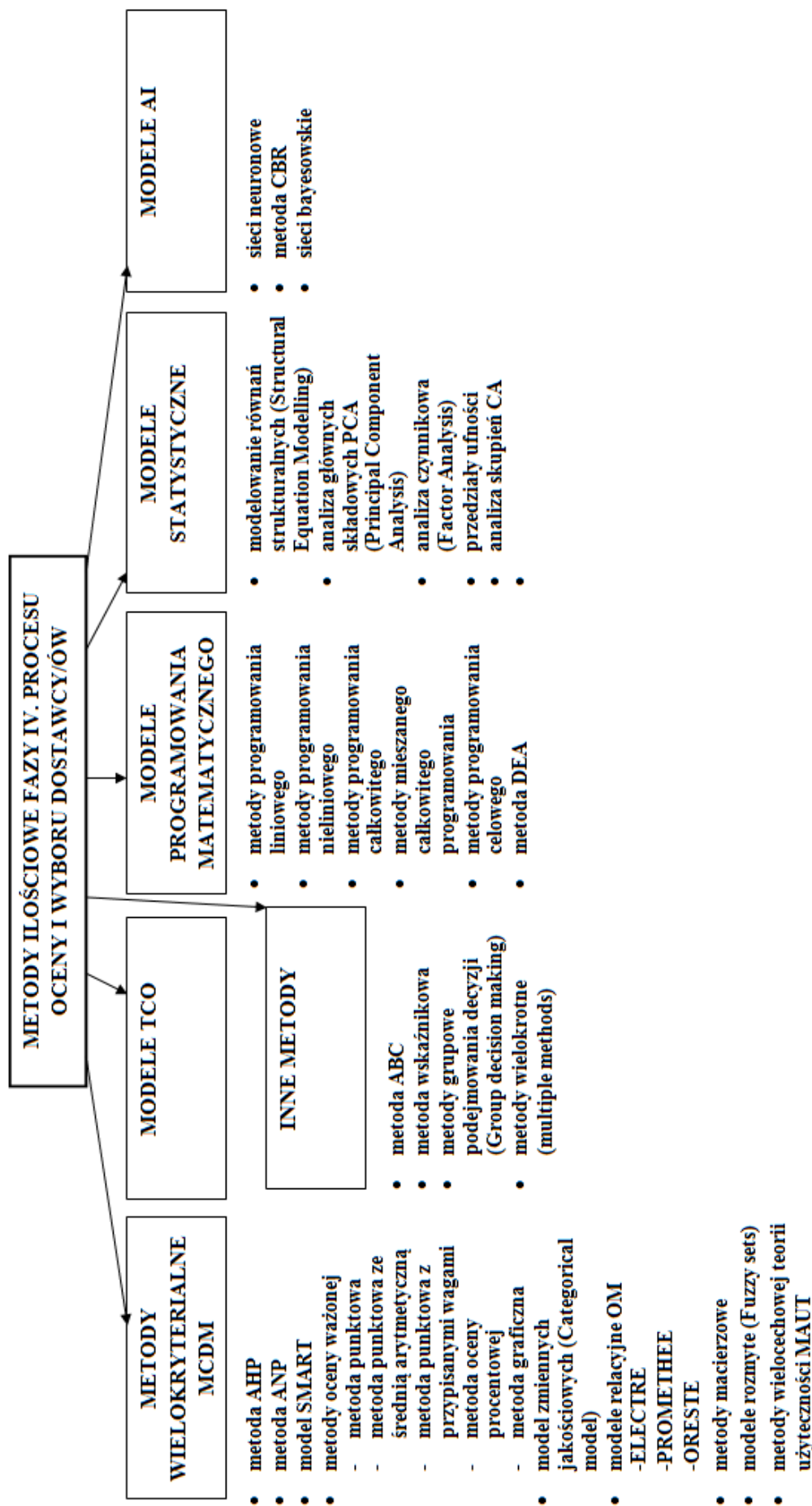
- metody eliminacyjne (elimination methods),
- metody optymalizacyjne (optimization methods),
- metody probabilistyczne (probabilistic methods).

Inne prace zajmujące się opracowaniem przeglądu literatury badanego zagadnienia to m.in. [3], czy [34].

Podsumowując, podstawowa klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawców została przedstawiona na Rys. 4 i 5.



Rys. 4. Klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawcy [9, 28, 33]



Rys. 5. Klasyfikacja metod oceny i wyboru dostawcy fazy IV [9, 10, 23, 27, 28, 33]

Jedną z omawianych metod jest model 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 [42]. W pracy tej autor dokładnie przedstawia istotę omawianej metody oraz charakteryzuje prace, które opublikowano w latach 1974-1985 wraz ze wskazaniem obszaru aplikacji (np. zaopatrzenie, ekonomia i planowanie, marketing, czy edukacja). Ponadto przegląd literatury dotyczący m.in. wykorzystania metody AHP można znaleźć m.in. w pracach: [9, 33].

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 (tzw. metody combined AHP). Przykładowo w pracy [19] przedstawiono model Fuzzy-AHP do oceny i wyboru 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 kryteriów¹ [32]. Przykład zastosowania metody ANP w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym branży metalowej można znaleźć w pracy [32].

Kolejną grupą metod są modele oceny ważonej, która 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. Przedstawiony 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 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 np. 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

¹ 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 [32].

(metoda punktowa z przypisanymi wagami) [5]. Z kolei ocena procentowa umożliwia zakwalifikowanie dostawcy do kategorii dostawców kwalifikowanych, rezerwowych lub całkowicie wykluczyć kandydata z rozważań. Przykładowy podział na kategorie oceny dostawców można znaleźć m.in. w [41].

Wyniki uzyskane w metodzie punktowej w przejrzysty sposób mogą zostać przedstawione w formie graficznej [7]. Natomiast metoda zmiennych jakościowych (categorical method) jest najprostszą metodą oceny i wyboru dostawcy. Polega na przypisaniu jednej z ocen (dobry(+); neutralny(0), niesatysfakcjonujący(-)) do poszczególnych kryteriów oceny dostawców oraz podsumowaniu osiągniętych wyników [17, 26].

Inną metodą, pozwalającą na wielokryterialną ocenę i wybór dostawcy jest model macierzowy (out-ranking matrix). W metodzie tej w pierwszym kroku wyznacza się wielkości wybranych kryteriów dla poszczególnych dostawców. Następnie wyznaczana jest macierz zależności pomiędzy parami dostawców oraz wybranymi kryteriami oceny. Na tej podstawie opracowywana jest macierz wynikowa wskazująca, który z dostawców najlepiej spośród wszystkich spełnia poszczególne kryteria [35].

Modele bazujące na ocenie Całkowitych Kosztów Posiadania TCO (Total Cost of Ownership) stanowią kolejną grupę metod. W metodzie tej całkowita suma nakładów finansowych związanych z pozyskaniem, korzystaniem czy utrzymywaniem w danym okresie czasu materiałów zaopatrzeniowych lub usług (np. koszty braku jakości, koszty transportu, koszty opóźnionych dostaw, koszty zamówień) uwzględniana jest przy wyborze właściwego dostawcy [11]. Zastosowanie tego modelu wymaga od przedsiębiorstwa wdrożenia metody Activity Based Costing (ABC) zarządzania kosztami procesów biznesowych [26]. Przykłady zastosowania metod ABC i TCO można znaleźć m.in. w pracach [26, 31]. W pracy [12] autorzy zaproponowali model oceny i wyboru dostawcy bazujący na wykorzystaniu metody ABC oraz programowania liniowego.

Z czasem zagadnienie wyboru dostawcy zaczęto traktować bardziej kompleksowo. Konieczność wzięcia pod uwagę większej liczby kryteriów oceny i rozpatrzenia wielu alternatywnych dostawców wymusiła opracowanie bardziej rozległych/szczegółowych metod, jak programowanie matematyczne [28], czy modele statystyczne, które są rzadko wykorzystywane w praktyce [28].

Przedostatnią grupą metod oceny i wyboru dostawcy są modele oparte na wykorzystaniu sztucznej inteligencji. W tym obszarze zastosowanie znajdują sztuczne sieci neuronowe (np. praca [1] w której wykorzystano tą metodę do oceny i wyboru kontrahentów w przedsiębiorstwie budowlanym).

Ponadto, na uwagę zasługuje metoda wskaźnikowa oceny i wyboru dostawców. Metoda ta pozwala na ocenę dostawców na podstawie wskaźników ilościowych oraz jakościowych cechujących sfery współpracy na linii dostawca - odbiorca. Wybrane mierniki i wskaźniki logistyczne pozwalają zwrócić uwagę na problem, jednak nie tłumaczą przyczyn zaistniałych sytuacji. Realizacja oceny dostawcy metodą wskaźnikową wymaga analizy występowania poszczególnych odchyleń.

3. PODSUMOWANIE

W pracy przedstawiono przegląd podstawowych metod oceny i wyboru dostawców, które publikowano od lat 60. ubiegłego wieku. Jednocześnie warto zwrócić uwagę, iż w Polsce najczęściej cytowanymi i wykorzystywanymi w praktyce metodami są najprostsze modele wielokryterialne (np. [Chabe'02]). Przykład zastosowania wybranych metod przedstawiono w pracy [Nowa'11].

LITERATURA

- [1] Albino V., Garavelli A. C.: A neutral network application to subcontractor rating in construction firms. *International Journal of Project Management* Vol. 16, No. 1, 1998, pp. 9-14.
- [2] Benyoucef L., Ding H., Xie X.: Supplier selection problem: selection criteria and methods. *Raport de recherche No. 4726, INRIA Lorraine, Nancy France, 2003.*
- [3] Bhutta K.: Supplier selection problem: methodology and literature review. *Journal of International Technology and Information Management*, Vol 12, No 2, 2003, pp. 53-71.
- [4] Bozarth C., Handfield R.B.: Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. *Wyd. Helion S.A., Gliwice, 2007.*
- [5] Brzeziński M.: *Logistyka w przedsiębiorstwie.* Wyd. Bellona, Warszawa (2006).
- [6] Calvi R., le Dain M. A., Fendt T. C., Hermann C. J.: Supplier selection for strategic supplier development. *Cahier de Reserche no. 2010-11 E4, Grenoble.*
- [7] Chaberek M.: *Rachunek decyzyjny w logistyce zaopatrzenia.* Wyd. GWSH, Gdańsk 2002.
- [8] Choi T. Y., Hartley J. L.: An exploration of supplier selection practices across the supply chain. *Journal of Operations Management* 14 (1996), pp. 333-343.
- [9] de Boer L., Labro E., Morlacchi P.: A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 7 (2001), pp. 75-89.
- [10] de Boer L., van der Wegen L., Telgen J.: Outranking methods in support of supplier selection. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 4 (1998), pp. 109-118.
- [11] Degraeve Z., Roodhooft F.: Effectively Selecting Suppliers Using Total Cost of Ownership. *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 35, Issue 1, 1999, pp. 5-10.
- [12] Degraeve Z., Roodhooft F.: Determining sourcing strategies: a decision model based on activity and cost driver information. *Journal of the Operational Research Society* (1998) 49, pp. 781-789.
- [13] Dickson G. W.: An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing* 2/1, 1966, 5-17.
- [14] Dowlatshahi S.: Design-buyer-supplier interface: Theory versus practice. *International Journal of Production Economics* 63 (2000), pp. 111-130.
- [15] Ellram L. M.: The Supplier Selection Decision in Strategic Partnerships. *Journal of Purchasing and Materials Management* Fall (1990), pp. 8-14.
- [16] Enyinda Ch. I., Emeka D., Fesseha G.: An analysis of strategic supplier selection and evaluation in a generic pharmaceutical firm supply chain. *Proceedings of ASBBS, February 2010, Las Vegas, 2010, pp. 77-91.*
- [17] Ghodspour S. H., O'Brien C.: A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming. *International Journal of Production Economics* 56-57 (1998), pp. 199-212.
- [18] Holt G. D.: Which contractor selection methodology? *International Journal of Project Management* Vol. 16, No. 3, 1998, pp. 153-164.
- [19] Hwang H-S., Moon Ch., Chuang Ch-L., Goan M-J.: Supplier Selection and Planning Model Using AHP. *International Journal of the Information Systems for Logistics and Management* Vol. 1, No. 1, 2005, pp. 47-53.
- [20] Iandoli L., Shore B., Venkatachalam A. R., Zollo G.: Towards a Learning Organization Perspective to Supplier Selection for Global Supply Chain Management: an Integrated Framework. *Journal of Information Science and Technology* 1 (1), 2004, pp. 27-43.

- [21] Jędrzejczyk Z., Kowalski S.: Metody oceny dostawców i kontroli dostaw w zintegrowanym systemie zarządzania jakością na przykładzie Polskich Zakładów Zbożowych Kraków S.A. Zarządzanie Przedsiębiorstwem nr 2 (2010), s. 33-38.
- [22] Katsikeas C. S., Paparoidamis N. G., Katsikea E.: Supply source selection criteria: The impact of supplier performance on distributor performance. *Industrial Marketing Management* 33 (2004), pp. 755-764.
- [23] Khaled A. A., Paul S. K., Chakraborty R. K., Ayubu Md. S.: Selection of Suppliers through Different Multi-Criteria Decision Making Techniques. *Global Journal of Management and Business Research* Vol. 11, Issue 4, 2011, pp. 1-11.
- [24] Kraljic P.: Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review* Vol. 61, Issue 5, 1983, pp. 109-117.
- [25] Krause D. R., Ellram L. M.: Critical elements of supplier development. The buying-firm perspective. *European Journal of Purchasing and Supply Management* Vol. 3, No. 1, 1997, pp. 21-31.
- [26] Lee H.: Supplier Selection And Evaluation Through Activity-Based Costing Approach. BK 21 Logistics Team, 2000.
- [27] Min H.: International Supplier Selection: A Multi-attribute Utility Approach. *Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 24, 1993, 24-33.
- [28] Murat A.: A Classification of Supplier Selection Methodologies. McGill University, Montreal, Canada, 2001.
- [29] Nowakowski T., Werbińska-Wojciechowska S.: Porównanie metod oceny i wyboru dostawców w przedsiębiorstwie – case study. Artykuł w przygotowaniu na konferencję Total Logistics Management 2011, Zakopane (2011).
- [30] Połoz W.: Algorytm wyboru dostawcy. *Sztuka wyboru. EuroLogistics*, nr 3/2010 (58).
- [31] Roodhooft F., Konngs J.: Vendor selection and evaluation. An Activity based costing approach. *European Journal of Operational Research* 96 (1996), pp. 97-102.
- [32] Sarkis J., Talluri S.: A Model for Strategic Supplier Selection. *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 38, Issue 1, 2002, pp. 18-28.
- [33] Sonmez M.: A Review and Critique of Supplier Selection Process and Practices. Business School Occasional Paper Series, Loughborough University, U.K., 2006.
- [34] Tahriri F., Osman M. R., Ali A., Yusuff R. M.: A review of supplier selection methods in manufacturing industries. *Suranaree Journal of Science Technology* 15(3), pp.201-208.
- [35] Vahdani B., Zandieh M., Alem-Tabriz A.: Supplier selection by balancing and ranking method. *Journal of Applied Sciences* 8 (19), 2008, pp. 3467-3472.
- [36] Verma R., Pullman M. E.: An Analysis of the Supplier Selection Process. *Omega* Vol. 26, No. 6, 1998, pp. 739-750.
- [37] Vonderembse M. A., Tracey M.: The Impact of Supplier Selection Criteria and Supplier Involvement on Manufacturing Performance. *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 35, Issue 3, 1999, pp. 33-39.
- [38] Weber Ch. A., Current J. R., Benton W. C.: Vendor selection criteria and methods. *European Journal of Operational Research* 50 (1991), pp. 2-18.
- [39] Weber Ch. A., Current J. R., Desai A.: Non-cooperative negotiation strategies for vendor selection. *European Journal of Purchasing and Supply Management* Vol. 108, No. 1, 1998, pp. 208-223.
- [40] Wilson E.: The Relative Importance of Supplier Selection Criteria: a Review and Update. *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 30, Issue 3, 1994, pp. 34-41.
- [41] Wolniak R., Skotnicka - Zasadzień B.: Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacjach. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.

- [42] Zahedi F.: The Analytic Hierarchy Process – a survey of the method and its applications. The INTERFACES 16: 4 July-August 1986, pp. 96-108.

SUPPLIER SELECTION METHODS USED IN ENTERPRISES – STATE OF ART

Abstract

In the paper, there is discussed supplier selection problem. Moreover, there is presented basic literature review in this research area. The phases of supplier selection process are defined as a basis for supplier selection methods classification.

Keywords: supplier selection, purchasing, decision methods