

Mariusz Gontarczyk, Stefan Włudyka
Paweł Ślaski, Jarosław Zelkowski
Wojskowa Akademia Techniczna¹

Podstawowe wyznaczniki determinujące sukces na rynku wynajmu powierzchni magazynowej

Wprowadzenie

W działalności gospodarczej istnieje wiele praktycznych powodów, dla których potrzebna jest ocena systemów logistycznych. Ocena jest zagadnieniem trudnym, niemniej jednak celowe jej przeprowadzenie umożliwia efektywną weryfikację walorów systemu. Każda ocena zawiera element poznawczy wnosząc dodatkowe informacje do zbioru, jakim dysponuje podmiot oceniający lub porządkujący zbiór informacji o systemie [1]. O znaczeniu oceny świadczy fakt wykorzystywania jej do podejmowania decyzji.

Zasadniczymi celami oceny systemu są: porównanie dwóch lub więcej systemów, określenie wymagań dla nowo opracowywanych systemów, zweryfikowanie stopnia spełnienia wymagań – w konsekwencji więc wybór najlepszego wariantu zgodnie z przyjętymi kryteriami oceny. W każdym z wymienionych przypadków badania ocenowe prowadzi się odmiennymi metodami.

Złożoność systemów logistycznych, wymuszająca wieloaspektowość i względność ocen, wymaga przeprowadzenia ich identyfikacji, a dobór bądź zaprojektowanie odpowiedniej metody oceny stwarza konieczność przeprowadzenia weryfikacji dostępnych metod, a następnie adaptowanie ich do rodzaju ocenianego systemu.

Należy zaznaczyć, że szczególnie przydatne do oceny systemów logistycznych są metody analizy wielokryterialnej. Istotą badań wielokryterialnych jest ich ujęcie porównawcze, co oznacza, że

poziom zjawiska złożonego rozpatruje się w różnych obiektach [4]. Ocena wielokryterialna danego zjawiska polega na wyznaczeniu wartości tego zjawiska ze względu na określony układ kryteriów – cech systemowych.

Zastosowanie metody taksonomicznej do oceny systemu logistycznego

Do rozwiązania problemu jakim jest ocena systemu logistycznego zastosowano metodę taksonomiczną, stosowaną szeroko do oceny obiektów złożonych [3], która bazuje na statystycznej analizie porównawczej. Jest ona szczególnie przydatna wówczas, gdy cechy układu podlegające ocenie są niewymierne lub wielkości charakteryzujące układ mają różne jednostki miary. Wówczas zachodzi konieczność ich szacowania – taksowania. Podstawą jej jest założenie o addytywności (sumowalności) cech ocenianego układu, co oznacza że globalna wartość obiektu wyraża się sumą wartości cząstkowych. Takie podejście ma oczywiście wiele wad sprowadzających się do tego, że niedostatki w zakresie pewnej grupy własności są kompensowane dobrymi ocenami za inne własności.

W celu zaprezentowania możliwości tej metody do oceny systemów przyjęto, że analizie zostaną poddane wybrane firmy logistyczne, które były brane pod uwagę przy wyborze Operatora Logistycznego roku 2009, zamieszczone w Eurologistic nr 55/2009. Należy podkreślić, że zamierzeniem autorów nie jest

negowanie przeprowadzonych analiz i uzyskanych wyników, lecz wykorzystanie zgromadzonego, bogatego materiału dotyczącego kryteriów oceny firm logistycznych w celu przedstawienia przydatności metody taksonomicznej do oceny przedsiębiorstw logistycznych i nie tylko. Do charakterystycznych cech firm, przedstawionych w tabeli 1, podlegających analizie przyjęto [2]:

- potencjał konkurencyjny firmy w ocenie klientów wszystkich firm (C1) – określony jako iloczyn liczby całkowicie zadowolonych (oceny 8-10 na skali 10-elementowej) z usług klientów danej firmy w całej próbie (N=1194) do próby jej klientów kluczowych (wskazanych przez firmę);
- zakres świadczonych usług logistycznych w ocenie kluczowych klientów danej firmy (C2) – wynik danej firmy to odsetek spośród ogółu kluczowych klientów tej firmy całkowicie zadowolonych (oceny 8-10 na skali 10-elementowej) z wykonywania przez tę firmę najbardziej powszechnych usług logistycznych;
- wykonanie założonych norm usług logistycznych w ocenie kluczowych klientów danej firmy (C3) – wskaźnik przedstawia odsetek kluczowych klientów oceniających wykonanie jednocześnie wszystkich założonych norm usług logistycznych przez tę firmę bardzo wysoko (oceny 8-10 na skali 10-elementowej). Uwzględnione normy to: terminowość dostaw (dostawy w uzgodnionym terminie), kompletność

¹ Mariusz Gontarczyk, Stefan Włudyka, Paweł Ślaski, Jarosław Zelkowski, Wojskowa Akademia Techniczna Politechnika

dostaw (dostawy zrealizowane w całości) oraz bezbłędność dostaw (dostawy bez uchybień dokumentacji i znakowania, uszkodzeń towarów lub opakowań).

- standard obsługi w ocenie kluczowych klientów danej firmy (C4) – wskaźnik określa jak często firma logistyczna wskazywana jest przez swoich kluczowych klientów jako najlepsza firma na rynku w danych dziedzinach obsługi, przy uwzględnieniu znaczenia przypisywanego przez klientów danej dziedzinie. Każdy badany

klient znaczenie danej dziedziny oceniał na skali 10-elementowej. W tabeli podano wynik ogółem, będący średnią oceną dla piętnastu badanych kategorii obsługi klienta.

- standard obsługi w ocenie klientów wszystkich firm (C5) – wskaźnik określa jak często dana firma logistyczna wskazywana jest przez ogół klientów badanych firm jako najlepsza w dziedzinie obsługi klientów.
- pozycja lidera rynku w ocenie kluczowych klientów danej firmy (C6) – wskaźnik pokazuje, jak często dana

firma logistyczna wskazywana jest przez swoich kluczowych klientów jako najlepsza firma logistyczna na rynku.

- pozycja lidera rynku w ocenie klientów wszystkich firm (C7) – określona jako iloraz ogólnej liczby klientów uznających daną firmę za najlepszą na rynku do liczby poddanych badaniu jej klientów kluczowych.

Z przedstawionych danych wynika, że cechy zestawione w tabeli 1 są stymulantami – tzn. cechami, dla których pożąda się dużych wartości, natomiast brak

Tabela 1. Wartości cech wybranych firm logistycznych

| Lp. | Cecha [i]/ Oceniany system [n] | C 1 | C 2 | C 3 | C 4 | C 5 | C 6 | C 7 |
|-----|-----------------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|
| | | [%] | | | | | | |
| 1 | C. Hartwig Gdynia | 1,7 | 21,6 | 86 | 63,73 | 2,19 | 46 | 0,72 |
| 2 | CAT LC Polska | 1,352 | 24,4 | 90 | 74,43 | 2,38 | 72 | 0,78 |
| 3 | Damco | 4,018 | 22,68 | 61,5 | 55,91 | 2,33 | 61,5 | 1,462 |
| 4 | DHL Express (Poland) | 2,979 | 22,2 | 72 | 68,65 | 4,34 | 64 | 3,94 |
| 5 | DHL Global Forwarding | 2,418 | 25,53 | 58 | 48,57 | 2,02 | 48 | 1,36 |
| 6 | Diera | 1,1 | 18 | 92 | 69,49 | 2,31 | 52 | 0,54 |
| 7 | FM Logistic | 1,891 | 21,93 | 77,8 | 55,23 | 1,95 | 66,7 | 1,722 |
| 8 | GEFCO Polska | 2,198 | 24,04 | 85,7 | 66,19 | 2,55 | 73,8 | 1,238 |
| 9 | General Logistics Systems Poland | 1,362 | 19,73 | 70 | 69,8 | 2,42 | 58 | 0,88 |
| 10 | Hellmann Worldwide Logistics | 2,852 | 26,7 | 82,1 | 55,44 | 2,06 | 53,6 | 0,929 |
| 11 | Logipolija Transport Group Polska | 0,49 | 9,17 | 87,5 | 77,22 | 2,32 | 58,3 | 0,583 |
| 12 | M&M Militzer & Münch Polska | 1,24 | 16,8 | 78 | 60,05 | 2,08 | 42 | 0,78 |
| 13 | Maszoński-Logistic | 1,106 | 22,95 | 100 | 88,88 | 2,81 | 94,1 | 0,941 |
| 14 | No Limit | 0,8 | 21,91 | 85,7 | 65,69 | 1,77 | 57,1 | 0,857 |
| 15 | Panalpina Polska | 1,109 | 21,4 | 83,3 | 56,54 | 1,9 | 57,8 | 0,678 |
| 16 | Raben Polska | 3,019 | 23,4 | 90 | 75,85 | 4,87 | 72 | 2,4 |
| 17 | Raben Sea & Air | 2,098 | 17,73 | 72 | 67,12 | 1,4 | 56 | 0,62 |
| 18 | TNT Express Worldwide (Poland) | 1,842 | 26,46 | 90 | 73,73 | 3,65 | 80 | 1,8 |
| 19 | UPS Polska | 1,638 | 24,53 | 68 | 73,42 | 3,22 | 68 | 2,34 |
| 20 | Wincanton Polska | 2,201 | 21,96 | 100 | 59,81 | 1,97 | 52,6 | 0,789 |

źródło: Opracowano na podstawie Eurologistic nr 55 (listopad-grudzień 2009)

jest destymulant – tzn. cech, dla których pożąda się mniejszych wartości. W celu wprowadzenia jednorodności miar poszczególnych cech, dokonuje się ich standaryzacji według zależności [3]:

$$\tilde{C}_{in} = \frac{C_{in} - C_i}{S_i} \quad \text{dla } i = 1, 2, \dots, I$$

gdzie:

C_{in} – ustandaryzowana wartość cechy;

C_i – wartość i-tej cechy systemu o numerze n ;

C_i – wartość średnia i-tej cechy:

$$C_i = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N C_{in}$$

S_i – odchylenie standardowe i-tej cechy:

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (C_{in} - C_i)^2}$$

I – liczba cech przyjętych do oceny systemów;

N – liczba systemów podlegających ocenie.

Obliczone zgodnie z powyższymi zależnościami (1)-(3) ustandaryzowane wartości cech ocenianych firm logistycznych zamieszczono w tabeli 2 (wiersze 1-20).

Następnym krokiem jest wybór tzw. systemu wzorcowego (Sw), tj. abstrakcyjnego obiektu utworzonego przez zbiór najlepszych wartości cech (C_{0i}) ze zbioru wszystkich ustandaryzowanych cech firm logistycznych (cechy systemu wzorcowego zamieszczono w ostatnim wierszu tabeli 2) według zależności [1,3]:

Następnie dokonuje się agre-

$$C_{0i} = \begin{cases} \min \tilde{C}_{in}, & \text{kiedy } C_{in} \text{ jest destymulantą} \\ \max \tilde{C}_{in}, & \text{kiedy } C_{in} \text{ jest stymulantą} \end{cases}$$

gacji systemu określając „odległości” pomiędzy ustandaryzowanymi wartościami cech rozpatrywanych systemów a cechami systemu wzorcowego z zależności [5]:

$$d_{0n} = \sqrt{\sum_i \alpha_i \cdot (C_{0i} - \tilde{C}_{in})^2}$$

dla $i = 1, 2, \dots, I$; $n = 1, 2, \dots, N$

Tabela 2. Ustandaryzowane wartości cech wybranych firm logistycznych

| Lp. | [i] | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | [n] | | | | | | | |
| 1 | 1 | -0,2 | -0,014 | 0,398 | -0,272 | -0,397 | -1,286 | -0,669 |
| 2 | 2 | -0,609 | 0,705 | 0,75 | 0,866 | -0,173 | 0,847 | -0,596 |
| 3 | 3 | 2,521 | 0,263 | -1,759 | -1,104 | -0,232 | -0,014 | 0,237 |
| 4 | 4 | 1,301 | 0,14 | -0,835 | 0,251 | 2,135 | 0,191 | 3,262 |
| 5 | 5 | 0,643 | 0,995 | -2,067 | -1,885 | -0,597 | -1,122 | 0,112 |
| 6 | 6 | -0,905 | -0,939 | 0,926 | 0,341 | -0,255 | -0,794 | -0,889 |
| 7 | 7 | 0,024 | 0,07 | -0,324 | -1,176 | -0,679 | 0,412 | 0,554 |
| 8 | 8 | 0,384 | 0,612 | 0,372 | -0,01 | 0,027 | 0,995 | -0,037 |
| 9 | 9 | -0,597 | -0,495 | -1,011 | 0,374 | -0,126 | -0,301 | -0,474 |
| 10 | 10 | 1,152 | 1,295 | 0,055 | -1,154 | -0,55 | -0,662 | -0,414 |
| 11 | 11 | -1,621 | -3,206 | 0,53 | 1,163 | -0,244 | -0,277 | -0,836 |
| 12 | 12 | -0,74 | -1,247 | -0,306 | -0,664 | -0,526 | -1,614 | -0,596 |
| 13 | 13 | -0,898 | 0,332 | 1,631 | 2,403 | 0,333 | 2,66 | -0,399 |
| 14 | 14 | -1,257 | 0,065 | 0,372 | -0,064 | -0,891 | -0,375 | -0,502 |
| 15 | 15 | -0,894 | -0,066 | 0,16 | -1,037 | -0,738 | -0,318 | -0,72 |
| 16 | 16 | 1,348 | 0,448 | 0,75 | 1,017 | 2,759 | 0,847 | 1,382 |
| 17 | 17 | 0,267 | -1,008 | -0,835 | 0,089 | -1,327 | -0,466 | -0,791 |
| 18 | 18 | -0,034 | 1,234 | 0,75 | 0,792 | 1,322 | 1,503 | 0,649 |
| 19 | 19 | -0,273 | 0,738 | -1,187 | 0,759 | 0,816 | 0,519 | 1,309 |
| 20 | 20 | 0,388 | 0,078 | 1,631 | -0,689 | -0,656 | -0,744 | -0,585 |
| 21 | Sw | 2,521 | 1,295 | 1,631 | 2,403 | 2,759 | 2,66 | 3,262 |

gdzie a_i – współczynnik wagi dla cechy o numerze i (przyjęto wagi równe 1).

Wartości obliczone dla poszczególnych firm logistycznych zestawiono w kolumnie 3 tabeli 3.

Metoda taksonomiczna pozwala także dokonać globalnej oceny firmy logistycznej – sprowadzonej do przedziału $[0, 1]$. W tym celu wyznacza się wartość przeciętną i wariancję w zbiorze odległości z zależności:

$$\bar{d}_0 = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N d_{0n}$$

$$D_0^2 = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (d_{0n} - \bar{d}_0)^2$$

Następnie określa się graniczną

wartość w postaci [1,3]:

$$d_0^* = \bar{d}_0 + 3\sqrt{D_0^2}$$

Dla rozpatrywanego przypadku wartości te wynoszą:

$$\bar{d}_0 = 6,832; \quad D_0^2 = 2,112; \quad d_0^* = 11,192$$

Globalną ocenę firmy logistycznej wyznacza się z zależności [1,3]:

$$\chi_n = 1 - \frac{d_{0n}}{d_0^*}$$

Obliczone wartości na naszego przypadku zestawiono w kolumnie 4 tabeli 3.

Z przeprowadzonej analizy ocenowej wynika, że najwyższą ocenę uzyskała firma Raben Polska, następnie DHL Express

(Poland), TNT Express Worldwide (Poland). Pozostały ranking zamieszczono w ostatniej kolumnie tabeli 3.

cedury pośrednie (ankiety, wywiady), za pomocą których dokonuje się szczegółowej analizy przyjętych kryteriów oceny. Pon-

z powodzeniem zastosowana do innych rodzajów firm i nie tylko.

Tabela 3. Wartości odległości i globalna ocena wybranych firm logistycznych

| Lp. | Oceniany system [n] | Odległości d0n | Globalna ocena xn | Ranking |
|-----|-----------------------------------|----------------|-------------------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| 1 | C. Hartwig Gdynia | 7,666 | 0,315 | 13 |
| 2 | CAT LC Polska | 6,328 | 0,435 | 7 |
| 3 | Damco | 7,078 | 0,368 | 9 |
| 4 | DHL Express (Poland) | 4,474 | 0,6 | 2 |
| 5 | DHL Global Forwarding | 8,436 | 0,246 | 18 |
| 6 | Diera | 7,728 | 0,31 | 14 |
| 7 | FM Logistic | 6,97 | 0,377 | 8 |
| 8 | GEFCO Polska | 5,793 | 0,482 | 6 |
| 9 | General Logistics Systems Poland | 7,421 | 0,337 | 12 |
| 10 | Hellmann Worldwide Logistics | 7,246 | 0,353 | 10 |
| 11 | Logipolija Transport Group Polska | 8,637 | 0,228 | 20 |
| 12 | M&M Militzer & Münch Polska | 8,614 | 0,23 | 19 |
| 13 | Maszoński-Logistic | 5,648 | 0,495 | 5 |
| 14 | No Limit | 7,756 | 0,307 | 15 |
| 15 | Panalpina Polska | 8,029 | 0,283 | 16 |
| 16 | Raben Polska | 3,408 | 0,696 | 1 |
| 17 | Raben Sea & Air | 8,044 | 0,281 | 17 |
| 18 | TNT Express Worldwide (Poland) | 4,487 | 0,599 | 3 |
| 19 | UPS Polska | 5,562 | 0,503 | 4 |
| 20 | Wincanton Polska | 7,324 | 0,346 | 11 |

Podsumowanie

Przedstawiona wielokryteriowa analiza umożliwia racjonalną oceną wybranych firm logistycznych ze względu na spełnienie wielu kryteriów, np. odpowiednich standardów obsługi, spełniania nałożonych norm logistycznych. Do zaprezentowanego toku postępowania, w zależności od potrzeby i narzuconych wymagań przez decydentów, można dołączyć pro-

adto taksonomia może być uzupełniona o inne komplementarne metody, takie jak np. metoda ekspertów. W związku z powyższym istotnym problemem staje się dobór metodyki postępowania, stosownie dobranej do potrzeb aktualnie prowadzonych badań. Pozwoli to wówczas zwiększyć wiarygodność uzyskanych wyników oceny. Należy zaznaczyć, że zaproponowana koncepcja oceny systemów logistycznych może być

Streszczenie

W artykule przedstawiono ogólne podejście do oceny złożonych systemów, którymi są firmy logistyczne działające w konkurencyjnym środowisku. Właściwie dokonana ocena tych firm pozwoli klientom na podjęcie decyzji o zleceniu im usług oraz może stanowić bodziec dla samych firm do wprowadzenia usprawnień. Należy zaznaczyć, że zaproponowana metoda jest szczególnie przydatna do oceny takich złożonych systemów logistycznych.

THE CONCEPT OF SYSTEM'S EVALUATION ON EXAMPLE OF LOGISTIC COMPANIES

Summary

In the paper authors presented general attitude to evaluation of multidimensional systems which are logistic companies operating in competitive environment. Properly developed evaluation enables customers to make decision about contract and it might be initiation factor for decision about reengineering. The proposed method would be especially useful for evaluation of complex multidimensional logistic systems.

Literatura

- [1] Brzeziński M.: Systemy w logistyce. WAT, Warszawa 2007.
- [2] Eurologistic nr 55 (listopad-grudzień 2009).
- [3] Hipsz S., Karolak Z., Olearczuk E.: Jak powstaje technika wojskowa, MON, Warszawa 1981.
- [4] Kukuła K., Jędrzejczyk Z., Skrzypek J., Wilkosz A.: Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- [5] Pencak Z.: Inżynieria sieci telekomunikacyjnych, WAT, Warszawa 2002.