Jacek Bykowski

TRANSPORT W OBSŁUDZE LOGISTYCZNEJ FIRMY

Transport obok magazynowania jest najważniejszym elementem systemu logistycznego. E. Gołembska definiuje system logistyczny następująco: "System logistyczny jest to zbiór elementów, takich jak: produkcja, transport, magazynowanie, odbiorca – wraz z relacjami między nimi oraz między ich własnościami, warunkującymi świadczenie usługi logistycznej."

Usługa logistyczna to transportowanie produktu logistycznego, który wielkością, postacią, ilością i jakością jest zgodny z oczekiwaniami klienta. Warunkiem świadczenia usługi logistycznej jest połączenie ogniw produkcji, transportu, magazynowania w jeden łańcuch, którego ogniwa zostaną połączone dla przepływu fizycznego produktów, obrotu finansowego oraz przepływu informatycznego. Jeśli zatem przyjąć, że do najważniejszych decyzji logistycznych, które warunkują efektywność systemu logistycznego należą decyzje transportowe, to waga tego problemu jest znacząca i wymaga przeprowadzenia badań.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie metody określania preferencji firm co do form i rodzaju obsługi transportowej w systemie logistycznym firmy.

Przesłanki wyboru usługi transportowej

Do głównych kryteriów wyboru stosowanych przez usługobiorców transportu w przewozach ładunków można zaliczyć:

- cenę usługi;
- czas przemieszczania (szybkość handlowa);
- wielkość maksymalnej jednorazowej partii ładunków;

- bezpośredniość kosztów;
- niezawodność i regularność połączeń;
- skalę ubytków naturalnych;
- możliwość minimalizacji zapasów magazynowych, np. poprzez dostawy Just–In–Time;
- zmienność w czasie;
- kompleksowość organizacji procesu transportowego ładunków.

Nabywcy usług transportowych cechują się charakterystycznymi wymaganiami, oczekiwaniami i preferencjami, które podlegają dalszemu, wewnętrznemu różnicowaniu według charakteru popytu na różne rodzaje usług transportowych. Na ogół pozostają oni lojalni wobec wypróbowanych usługodawców, stając się mniej wrażliwymi na podwyżki cen. Często w momencie wyboru z ofert wielu przewoźników, sugerują się głównie elementami pozacenowymi, takimi jak solidność, zdolność dostosowania oferty do specjalnych bądź preferowanych oczekiwań, kompetencja i wiarygodność firmy i pracowników.

Badanie kryteriów wyboru rodzaju obsługi transportowej

Celem badań jest określenie kryteriów wyboru rodzaju obsługi transportowej w systemie logistycznym firmy. Chodziło o przesłanki, jakimi kierują się menedżerowie – logistycy, odpowiedzialni za obsługę transportową. Dokonano również analizy korelacji pomiędzy udziałem gałęzi transportu w obsłudze klientów a oceną jakości usługi, a także pomiędzy preferowanymi cechami jakości usługi a stopniem ich zaspokojenia.

Badania wykonano za pomocą ankiety zawierającej 17 pytań. Pytania sformułowano w taki sposób, aby była możliwa odpowiedź na nie, przy minimalnym nakładzie czasu, bez konieczności poszukiwania szczegółowych danych w archiwach przedsiębiorstwa. (Wzór ankiety – załącznik nr 1). Ankietę skierowano do 31 losowo wybranych przedsiębiorstw z terenu Poznania, o wielkości zatrudnienia w granicach od 5 do 1430 pracowników. Ze względu na wysoki udział firm prywatnych w ankietowanej grupie (87,1 %), możemy założyć, ze uzyskane wyniki charakteryzują głównie przedsiębiorstwa prywatne. Profil działalności ankietowanych przedsiębiorstw określono na podstawie uzyskanych odpowiedzi i przedstawiono w tabelach nr 1 i 2.

Tabela 1. Struktura przedsiębiorstw produkcyjnych

Profil działalności	Liczba przedsiębiorstw	Udział (w %)
Przemysł chemiczny	5	28
Przemysł mineralny	2	11
Przemysł drzewno-papierniczy	1	6
Przemysł spożywczy	8	44
Przemysł elektro-techniczny	2	11
RAZEM	18	100

Tabela 2. Struktura przedsiębiorstw handlowych

Profil działalności	Liczba przedsiębiorstw	Udział (w %)
Przedsiębiorstwo chemiczne	3	23
Przedsiębiorstwo mineralne	3	23
Przedsiębiorstwo spożywcze	5	38
Przedsiębiorstwo elektrotechniczne	1	8
Przedsiębiorstwo drzewno-papiernicze	1	8
RAZEM	13	100

Pojemność badanego segmentu rynku transportowego określono wielkością przewozów w tonach. Z ankiet wynika, że wielkość ta waha się od 50 000 do 160 000 ton miesięcznie. Udziały poszczególnych rodzajów transportu w badanych przedsiębiorstwach zawarto w tabeli nr 3.

Tabela 3. Struktura rodzajów transportu w przedsiębiorstwach

Rodzaj transportu	Liczba przedsiębiorstw	Udział
Transport kolejowy	6	10,14
Transport własny firmy	24	40,56
Transport obcy samochodowy	27	45,63
Transport morski	1	1,69
Transport kombinowany	0	0
Transport inny	1	1,47
RAZEM	59	100,00

Jak wynika z tabeli, udział transportu samochodowego jest największy. Należy podkreślić, że prawie we wszystkich ankietowanych firmach, transport własny stanowiły samochody. Strukturę obsługi spedycyjnej badanego segmentu przedstawia poniższa tabela.

Warto zwrócić uwagę, że firmy korzystające z usług firm spedycyjnych stanowią 45,2 % (14 z 31), co stanowi 24,6 % wykonywanej łącznie obsługi spedycyjnej w badanym segmencie rynku.

Tabela 4. Struktura obsługi spedycyjnej

Rodzaj transportu	Liczba przedsiębiorstw	Udział
Obsługa własna	23	40,35
Firmy spedycyjne	14	24,56
Transport kolejowy	4	7,02
Transport samochodowy obcy	14	24,56
Transport morski	0	0
Transport inny	2	3,51
RAZEM	57	100,00

Ocena jakości obsługi transportowej dla każdego rodzaju transportu

W badaniu oceny jakości obsługi transportowej posłużono się metodami statystycznymi. Wykorzystano współczynnik korelacji rang Spearmana o wzorze:

$$r_{xy} = 1 - \frac{6S(d_{ix} - d_{iy})^2}{m(m^2 - 1)}$$

gdzie:

d_{iy} – ranga (numer) wartości cechy y, przy czym w naszym wypadku cecha y jest definiowana jako udział danego rodzaju transportu w obsłudze i-tego klienta ($i = 1, ..., m$); wartości tej cechy są uporządkowane w kolejności rosnącej i ponumerowane od d_1 do d_m,

d_{ix} – ranga (numer) wartości cechy x, przy czym cecha x jest zdefiniowana jako punktowa ocena jakości obsługi i-tego klienta ($i = 1, ..., m$) przez dany rodzaj transportu; wartości tej cechy są uporządkowane w kolejności rosnącej i ponumerowane od d_1 do d_m,

m. – liczba badanych klientów.

$di2 = (d\,ix - d\,iy)2$

Obliczenia dla transportu kolejowego

Dane:

$m = 6$

Przedsiębiorstwo	x	y	dix	diy	di*
A	5	0,40	2,5	6	12,25
B	1	0,10	1,0	4	9,00
C	8	0,10	4,5	4	0,25
D	5	0,10	2,5	4	2,25
E	8	0,03	4,5	1	12,25
F	9	0,05	6,0	2	16,00
					52,00

Po podstawieniu do wzoru otrzymano: $rxy = -0,49$. Współczynnik Spearmana może przybierać wartości z przedziału [–1, 1]. Orientacyjnie przyjmuje się, że korelacja między dwoma cechami jest niewyraźna, jeśli $r\,xy$ jest <= 0,3; średnia, gdy $0,3 < r\,xy <= 0,5$; i wyraźna, jeśli $r\,xy > 0,5$. Ponieważ nasz współczynnik Spearmana wyniósł –0,49, świadczy to o ujemnej korelacji między zmiennymi.

Kwadrat współczynnika korelacji nazywamy współczynnikiem determinacji. Współczynnik determinacji informuje o tym, jaka część zmian zmiennej objaśnianej (skutek) jest wyjaśniona przez zmiany zmiennej objaśniającej (przyczyna). W naszym przypadku współczynnik ten wynosi:

$$100\ r\,xy2 = 24,01\%$$

Oznacza to, że w 24,01% udział transportu jest tłumaczony jakością obsługi przez niego dokonanej.

Ocena transportu własnego firm

Dane:
m=23

Przedsiębiorstwo	*x*	*y*	*dx*	*dy*	*di**
A	10	1,00	18,5	22,5	16,00
B	10	0,20	18,5	6,0	156,25
C	8	0,70	6,0	17,5	132,25
D	10	0,01	18,5	1,5	289,00
E	9	0,70	10,5	17,5	49,00
F	10	0,45	18,5	12,0	42,25
G	10	0,60	18,5	13,5	25,00
H	8	0,02	6,0	3,0	9,00
I	10	0,01	18,5	1,5	289,00
J	7,5	1,00	3,0	22,5	380,25
K	9	0,80	10,5	20,0	90,25
L	6	0,25	1,5	9,0	56,25
Ł	10	0,20	18,5	6,0	156,25
M	10	0,70	18,5	17,5	1,00
N	9,5	0,25	13,0	9,0	16,00
O	8	0,30	6,0	11,0	25,00
P	9	0,65	10,5	15,0	20,25
R	8	0,70	6,0	17,5	132,25
S	9	0,25	10,5	9,0	2,25
T	10	0,92	18,5	21,0	6,25
U	8	0,20	6,0	6,0	0,00
W	10	0,10	18,5	4,0	210,25
Z	6	0,60	1,5	13,5	144,00
					2 248,00

Po podstawieniu do wzoru otrzymano następujący wynik:

$$r\,xy = -0{,}11$$

Natomiast współczynnik determinacji wynosi:

$$100\,r\,xy2 = 1{,}21\%$$

Wyniki te sugerują, że wybór transportu własnego jest w minimalnym stopniu zdeterminowany jakością jego obsługi.

Ocena transportu samochodowego własnego

Przedsiębiorstwo	*x*	*y*	*dx*	*Dy*	*di**
A	8	0,80	17	15,5	2,25
B	8	1,00	17	24,0	49,00
C	7	1,00	8,0	24,00	256,00
D	7	1,00	8,0	24,00	256,00
E	8	1,00	17,0	24,00	49,00
F	7	1,00	8,0	24,00	256,00
G	10	1,00	25,5	24,00	2,25
H	7	1,00	8,0	24,00	256,00
I	6	0,80	3,5	15,50	144,00
J	8	0,30	17,0	6,50	110,25
K	9	0,99	23,0	19,50	12,25
L	8	0,30	17,0	6,50	110,25
Ł	7	0,55	8,0	10,00	4,00
M	6	0,30	3,5	6,50	9,00
N	10	0,98	25,5	18,00	56,25
O	10	0,99	25,5	18,50	36,00
P	8	0,20	17,0	3,50	182,25
R	6	0,10	3,5	2,00	2,25
S	10	0,80	25,5	15,50	100,00
T	5	0,30	1,0	6,50	30,25
U	7,5	0,75	11,0	13,00	4,00
W	8	0,20	17,0	3,50	182,25
Z	8	0,35	17,0	9,00	64,00
Ż	8	0,70	17,0	11,50	30,25
ZZ	8	0,05	17,0	1,00	256,00
ZZZ	6	0,70	3,5	11,50	65,00
ZZZZ	8	0,80	17,0	15,50	2,25
					2 526,00

Po podstawieniu do wzoru otrzymano:

$$r\,xy = 0{,}23$$

Współczynnik determinacji:

$$100\,r\,xy2 = 5{,}29\,\%$$

W przypadku transportu samochodowego obcego, udział tego transportu w danych firmach w 5,29% tłumaczony jakością obsługi.

Wielkość przewidywanych zmian popytu w następnym okresie

W 71% firm przewiduje się wzrost popytu na przewozy. Natomiast 19,4% ankietowanych nie przewiduje żadnych zmian. Tylko 3 firmy spośród 31 ankietowanych, czyli 9,7% zadeklarowało spadek popytu na usługi przewozowe, a na uwagę zasługuje fakt, że wspomniane powyżej 3 firmy są przedsiębiorstwami państwowymi. Badanie zbieżności preferowanych cech jakości usług transportowych na wybranym segmencie rynku przeprowadzono, wykorzystując współczynnik *W* Kendalla, który służy do badania związków pomiędzy obiektami charakteryzowanymi za pomocą wielu cech. W konstrukcji tego współczynnika wykorzystano procedury porządkowania wartości cech badanych obiektów. Podstawą wyjściową do obliczenia tego współczynnika jest macierz obserwacji *X*:

$$X = [xil]\ (i = l, \ldots, m)\ \ (l = l, \ldots, w)$$

Następnie z danej macierzy obliczono macierz rang według rosnącego uporządkowania wartości cech. Macierz rang ma postać:

$$R = [ril]\ (i = l, \ldots, m)\ (l = l, \ldots, w)$$

Na podstawie macierzy R oblicza się współczynniki:

$$S = S(S\ ril - 1/w\ S\ S\ ril)2$$

$$W = 12S/\ m2\ (w3 - w)$$

gdzie:
i – numer klienta ($i = l, \ldots, m$),
l – numer cechy,
xil – wartość oceny punktowej l-tej cechy przez i-tego klienta,
w – liczba badanych cech,
m – liczba badanych klientów.

Dane:
$w = 10$
$m = 31$,

Po skonstruowaniu macierzy obserwacji *X* o *w*-kolumnach i *m*-wierszach, a na jej podstawie macierzy rang obliczono współczynniki:

$$S = 19222{,}025$$

$$W = 0{,}24245$$

Ponieważ niektóre cechy w wierszach mają taką samą wartość, należało obliczyć dodatkowo poprawkę korygującą:

$$T=1/12\ S\ S\ (til3 - til),$$

gdzie:
til –liczba jednakowych wartości w *i*-tym wierszu.
Wówczas współczynnik *W* ma postać:

$$W=12S\ /\ m2\ (w3-w)\ -\ mT$$

Po podstawieniu do wzorów otrzymano

$$T = 407$$

$$W = 0{,}288$$

Współczynnik *W* przybiera wartość z przedziału [0,1].Im wyższa jest jego wartość, tym silniejszy jest związek między badanymi obiektami ze względu na *w* cech. Zachodzi pytanie czy w tym przypadku jest to związek statystycznie istotny. W tym celu obliczono test istotności CHI2.

Ho: układ 10 wierszy macierzy X jest nieskorelowany
H1: układ 10 wierszy macierzy X jest skorelowany
Jeżeli CHI2 >=CHIx2, Ho należy odrzucić na rzecz H1.
Jeżeli CHI2<=CHIx2, nie ma podstaw do odrzucenia Ho.
Przy czym CHI2=m(w–1)W, a CHIx2 jest wartością odczytaną z tablic CHI2.

W przypadku badanych firm CHI2=80,352 >= CHIx2=14,684, czyli Ho odrzucamy na rzecz H1, co oznacza, że oceny klientów są skorelowane. Występowanie istotnego statystycznie związku korelacyjnego wskazuje, że na badanym segmencie rynku istnieje zbieżność preferowanych cech jakości usług transportowych. Współczynnik W, zawarty w w/w przedziale, świadczy o poprawności wyodrębnionego segmentu rynku.

Oceny stopnia spełnienia preferowanych przez nabywców cech w poszczególnych rodzajach transportu

Dla każdego J–tego rodzaju transportu uzyskuje się macierz C[j] o wymiarach [(*m*+1)*(*w*+1)] wskaźników spełnienia preferencji klientów. Elementy tej macierzy oblicza się jako:

$$c\ il/j/ = x\ il/j/\ /\ x\ il$$

$$c\ m+1,l/j/ = S\ x\ il/j/\ /\ S\ x\ il$$

$$c\ i,w+1/j/ = S\ x\ il/j/\ /\ S\ x\ il$$

Wskaźniki *c il/j/* informują, w jakim stopniu *j*-ty rodzaj transportu spełnia *l*-tą cechę preferowaną przez *i*-tego klienta. Wskaźniki *c m*+1, *l/j/* (ostatni wiersz macierzy) informują, w jakim stopniu *j*-ty rodzaj trans-

portu spełnia l-tą cechę w stosunku do preferowanej przez wszystkich klientów. Wskaźniki $c\ i,\ w+1/j/$ (ostatnia kolumna macierzy) informują w jakim stopniu j-ty rodzaj transportu spełnia wszystkie preferowane przez i-tego klienta cechy.

Wyniki badań

Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować, że przedsiębiorstwa korzystające z usług transportu kolejowego nie są zadowolone z tej obsługi. Zbyt wysoka cena nie jest konkurencyjna na rynku usług transportowych. Cena jako element szeroko rozumianej jakości usług tylko w 63 % jest akceptowana przez respondentów. Podobna sytuacja występuje w przypadku czasu dostawy, poziomu bezpieczeństwa przewozu i kompleksowości. Jedynie fakt, że PKP funkcjonuje na rynku usług przewozowych od ponad 50 lat sprawił, że ocena jej image'u spotkała się z aprobatą respondentów.

Wyniki ankiet wskazują na wysoką ocenę transportu własnego. Większość wszystkich preferowanych przez klientów cech jest spełniona prawie w 100%. Szczególnie zadowoleni są oni z kompleksowości w zaspokajaniu specjalnych życzeń klientów. W niewielkim procencie tylko niezadowolenie wzbudza czas dostawy i związana z tym zawodność.

W przypadku transportu samochodowego obcego należy podkreślić, iż jego cechami konkurencyjnymi są: zaspokajanie specjalnych życzeń klientów, wymagane wyprzedzenie zamówień, dogodna forma rozliczeń. Wybierając przewoźnika, respondenci zwracali również uwagę na image firmy transportowej, który otrzymał wysokie noty. Wątpliwości natomiast wzbudza czas dostawy i zachowanie kierowców. Warto również zwrócić uwagę na fakt, że cena za usługę prawie w 100% odpowiada ankietowanym.

Dane dotyczące analizy poszczególnych rodzajów transportu zawiera załącznik nr 1.

Powiązania usługobiorca – usługodawca na rynku usług transportowych

Większość z badanych firm współpracuje przeważnie z jednym – dziesięcioma przewoźnikami. Współpraca ta trwa średnio od 3 do 7 lat. Najczęściej związane jest to z długością istnienia ankietowanej firmy – w przypadku PKP czy PKS stwierdzono współpracę pomiędzy respondentem a firmą sięgającą ok. 50 lat. Związane to jest z monopolem tychże przedsiębiorstw na rynku krajowym przed rokiem 90.

Aż 90,3% spośród ankietowanych nie zamierza zmienić partnera przewozowego w najbliższym czasie. Świadczy to o przywiązaniu do marki firmy i zaufaniu do stałego przewoźnika.

9,7% przebadanych wyraża chęć zmiany przewoźnika, przy uwzględnieniu następujących argumentów:

- brak związania umową,
- rezygnacja ze współpracy z wieloma małymi firmami na rzecz jednej dużej, która gwarantuje rzetelność i pewność wykonania oraz wysoki poziom wiarygodności finansowej,
- chęć współpracy z nowoczesną firmą, który kojarzy się z przedsiębiorstwem produkującym wyroby o europejskim standardzie.

Przedstawione wyniki badań empirycznych mają charakter rozpoznawczy, pilotażowy zarówno w odniesieniu do doboru metod ich przeprowadzenia, jak i wniosków, jakie z tych badań wynikają. Przypuszczać jednak należy, iż stanowią zaczyn do dalszych prac z tego zakresu, a także mają charakter poznawczy, w odniesieniu do ukazania „żywej tkanki gospodarczej", jako podstawy do podejmowania decyzji niezbędnych w skutecznym zarządzaniu logistycznym.

Literatura

Gołembska E., *Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyd. AE Poznań 1994.

Nowa encyklopedia powszechna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1995.

Perenc J., *Badanie zachowań usługobiorców*, „Problemy Ekonomiki Transportu" 1994 nr 4.

Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., *Transport*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1997.

Thompson J. M., *Nowoczesna ekonomika transportu*, WKiŁ, Warszawa 1978.

Załącznik nr 1

Cechy	*Transport kolejowy*	*Transport własny*	*Transport samochodowy obcy*
Cena	63,0	102,0	98,6
Czas dostawy	65,0	96,5	91,0
Wymagane wyprzedzenie zamówień	112,5	141,0	115,2
Poziom bezpieczeństwa przewozu	64,4	109,4	98,4
Niezawodność	73,6	96,8	90,4
Forma rozliczeń	90,3	129,8	114,5

Kompleksowość	70,7	130,0	108,9
Zaspokojenie specjalnych życzeń	66,7	134,5	136,7
Image firmy	109,4	137,6	116,4
Zachowanie kierowców	82,2	111,9	95,4

Jacek Bykowski

Transport in logistic service of a company

Summary

The paper entitled „ Transport in logistic service of a company" is a chapter of a collective work entitled „Logistic management". It refers to a large extent to practical dimensions of logistic solutions. The subject of considerations is the problem of preferences (criteria of selection) as regards the form and kinds of transport service in the logistic system of a firm (verification on the example of 31 manufacturing and trade enterprises in Poznań). The paper is based on the results of the author's own empirical studies.

Starting with a definition of logistics system, the author presents the aim of his paper – the method of defining firms' preferences as to the form and kinds of transport service in the logistic system of an enterprise. Presenting the premises for the selection of transport services, he characterises requirements, expectations and preferences of firms describing at the same time further internal differentiations according to the character of demand for different kinds of transport services.

Presenting the results of the survey addressed to the firms of different orientation (private companies, manufacturing companies, trade companies, firms with their own transport and those exclusively using transport services, companies employing several people and those employing over 1400 people, companies of different profile of activities) the author studies the premises used by managers-logistic officers responsible for transport. He analyses the correlations between the share of transport branches in customer service and the evaluation of service quality as well as between the preferred features of the quality of service and the degree of their fulfilment.

Evaluating the quality of transport services for each kind of transport (rail, the company's own fleet of trucks, road forwarding) one can, according to the author's suggestions, define the volume of anticipated changes in demand in the future.

The results of studies presented in the final part of the paper reveal the relations between providers and users of services on the market of transport services, opening at the same time the field for further studies on this subject.