

Andrzej Wojciechowski  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego<sup>1</sup>

## Rola jakości w łańcuchach logistycznych

Problem jakości usług jest jednym z najbardziej fundamentalnych dla funkcjonowania współczesnej logistyki. Nowoczesne przedsiębiorstwa logistyczne zaczynają funkcjonować w warunkach ogromnej zmienności otoczenia, zmuszone są do poszukiwania sposobów zapewniających im przetrwanie na rynku i do podjęcia walki z konkurencją, iż jak wiadomo logistyka w żadnym kraju nie ma do końca charakteru rynkowego. Jednak prawie we wszystkich krajach wprowadza się, lub też dąży się do wprowadzenia elementów „gry rynkowej” w przedsiębiorstwach świadczących usługi z zakresu logistyki w celu poprawy efektywności i jakości świadczonych usług. W przypadku produktów wyższa jakość oznacza obniżenie kosztów poprzez ograniczenie zwrotów i napraw gwarancyjnych, w przypadku obsługi logistycznej – ich wzrost.

Nie jest łatwo zdefiniować jakość w logistyce. Nowoczesna logistyka to zbiór procesów traktowany jako powtarzający się i zdeterminowany przebieg zjawisk, zorientowany na potencjalnego odbiorcę, określony przez przepływ surowców, materiałów i informacji, które przenikają granice poszczególnych sfer działalności przedsiębiorstwa. Synteza powyższych procesów prowadzona w formie przepływów – określana jest współcześnie mianem łańcucha logistycznego (łańcucha dostaw lub zaopatrzeniowego). Tak rozumiany łańcuch zdarzeń umożliwia sprawne konfigurowanie przedsięwzięć logistycznych oraz monitorowanie zjawisk w nim zachodzących. Jednak decydujący wpływ na całość kształt wszystkich zjawisk ma jakość.

Przez pojęcie jakość rozumiemy ogół cech i właściwości wyrobu lub usługi, w tym logistycznej decydujących o zdolności wyrobu lub usługi do zaspokojenia stwierdzonych lub przewidywanych potrzeb. Z punktu widzenia logistyki zbiór cech może dotyczyć dostępności w określonym miejscu i czasie, pewności, bez-

pieczeństwa, wygody itd. Realizacja tak pojętych wymogów jakościowych wymaga nowego podejścia do efektywności i konkurencyjności oraz zmian w zarządzaniu firmą

Problematyka jakości w logistyce jest zatem złożona. Przejawia się nie tylko w klasie samych produktów, świadczeniu usług o charakterze logistycznym, ale przede wszystkim w jakości obsługi ryn-

liwania na klienta. Autor w artykule podjął się próby zdefiniowania i oceny jakości w kształtowaniu usług logistycznych.

### Logistyka a jakość

Logistyka, w podobieństwie do jakości, jest bardzo trudno definiowalna. Nowoczesna logistyka to zbiór procesów traktowany jako powtarzający się i zde-

Tab. 1. Jakość w strategiach biznesowych i logistyce.

| Jakość w strategiach biznesowych   | Jakość w logistyce   |
|--|--|
| 1  | 2  |
| Projektowanie i wdrażanie systemów jakości                                 | Systematyczne, zintegrowane, spójne, całościowe podejście od momentu pozyskania produktu do chwili zbycia, wraz z procesami wtórnymi   |
| Redukcja chronicznego marnotrawstwa  | Zarządzaj procesami w łańcuchu logistycznym  |
| Angażowanie każdego i wszystkiego  | Angażowanie do niemal każdego procesu  |
| Wykształcenie partnerskich relacji z dostawcami i odbiorcami               | Podnoszenie wagi partnerskich relacji z dostawcami i kształtowanie relacji z odbiorcami, na które bezpośrednio wpływają szkolenia, dokumentacja, dostawy, urządzenia pomocnicze, transport, utrzymanie dobrego stanu technicznego, praca, zasoby, sprzęt komputerowy |
| System ciągłego doskonalenia   | Wykorzystanie narzędzi analitycznych w celu ciągłego ulepszania systemu  |
| Zawiera jakość jako element projektu                                       | Wykorzystanie optymalną kombinację pracy ludzkiej i technologii wpływa nie na proces projektowania przez nacisk na niezawodność, wspomaganie i łatwość obsługi   |
| Założenie ciągłego szkolenia   | Założenie ciągłego szkolenia ekonomiczno-technicznego wszystkich uczestników łańcucha logistycznego  |
| Prowadzi w długim okresie do ciągłego doskonalenia w kierunku zapobiegania | Koncentracja na obniżaniu kosztów cyklu życia przez ulepszenie jakościowe zorientowane na zapobieganie   |
| Zachęta do działania zespołowego   | Akcent na połączony wysiłek wszystkich pracowników   |

Źródło: opracowanie własne.

ku. Wiąże się to z jakością procesów logistycznych, gdyż standardy jakościowe samych produktów stają się czymś oczywistym, natomiast jakość obsługi logistycznej stanowi główny element oddzia-

terminowany przebieg zjawisk, zorientowany na potencjalnego odbiorcę, określony przez przepływ surowców, materiałów i informacji, które przenikają granice poszczególnych sfer działalno-

<sup>1</sup> Dr inż. A. Wojciechowski – SGGW. Artykuł recenzowany (przyp. red.).

ści przedsiębiorstwa, w których istotną rolę odgrywa jakość. Synteza powyższych procesów prowadzona w formie przepływów – określana jest wspólnie mianem łańcucha logistycznego (łańcucha dostaw lub zaopatrzeniowego). Tak rozumiany łańcuch zdarzeń, określany jako łańcuch logistyczny, umożliwia sprawne zarządzanie przedsięwzięciami logistycznymi.

Jakość usług w logistyce podlega subiektywnej ocenie zarówno klientów jak również innych uczestników logistycznego łańcucha zdarzeń. Jakość usług logistycznych stanowi ważny instrument w walce o lojalnego klienta, który jest najlepszą miarą jakości. Z zadowoleniem można przyjąć fakt, iż coraz większa licz-

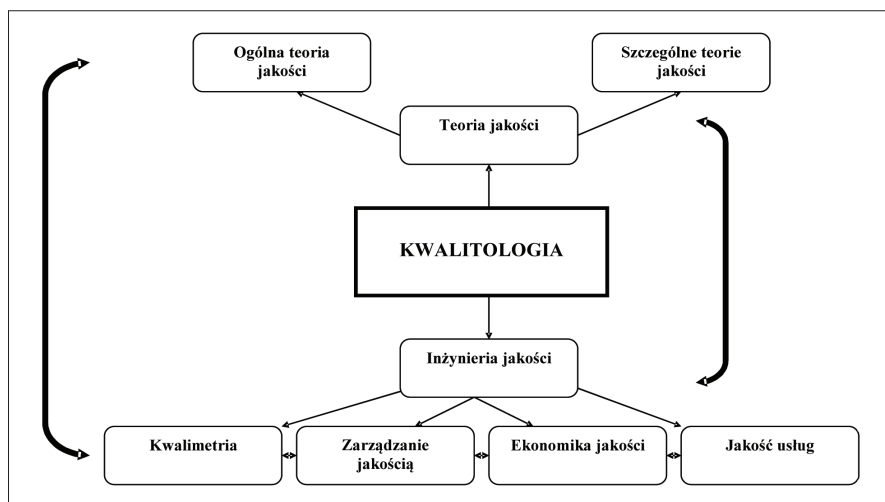
torowania zdarzeń zachodzących, ale jednym z głównych jest jakość. Zjawiska te kształtują architekturę nowoczesnego wielowymiarowego łańcucha logistycznego, który niejednokrotnie jest kluczem do osiągnięcia sukcesu przez przedsiębiorstwo. Jakość w łańcuchu logistycznym stała się kluczowym zagadnieniem omawianym na wielu konferencjach.

Niematerialny charakter usług logistycznych powoduje, że wiele cech jest „nieuchwytnych” dla potencjalnego klienta. Klienci, odbiorcy usług logistycznych, wielokrotnie poszukują materialnego potwierdzenia jakości w znamionach zewnętrznych, takich jak: wygląd otoczenia, w którym przebywają, jakość wyposażenia, godziny otwarcia, miejsca do parkowania

więc joint ventures oraz rosnących wymagań w zakresie obsługi klienta konieczne jest rozważanie możliwości pełnego zarządzania dostaw – od dostawcy surowców przez zakłady produkcyjne i hurtownie od popytu ze strony klientów do końcowych użytkowników, którymi są odbiorcy. Złożoność powyższych procesów i zjawisk, które zachodzą w łańcuchach logistycznych wymaga szerszego spojrzenia przez pryzmat jakości. Bardzo pomocną dyscypliną naukową jest kwalitologia.

Kwalitologia jest stosunkowo młodą i jeszcze nie w pełni ukształtowaną dyscypliną naukową. Geneza dotychczasowych osiągnięć w tej dziedzinie wiąże się z okolicznościami występowania kontroli technicznej produktów w przedsiębiorstwach. Wywodzi się więc z praktyki i jak dotąd w zasadzie tej praktyce jest podporządkowana. W miarę postępu i kompilacji procesów wytwarzania, produktów, procesów obrotu towarowego i eksploatacji oraz ciągłego wzrostu wymagań, systematycznie ugruntowały swoją pozycję kategorie jakościowe, a także rozwinęło się instrumentarium pozwalające ocenić i sterować jakością w jednostkach gospodarczych. Kwalitologia jako wiedza o jakości ma precyzyjnie określone działy, którymi się zajmuje. Powyższe działy przedstawia rysunek 1.

Proponowana koncepcja, zastosowania kwalitologii w logistyce wyodrębnia poszczególne działy i sprzężenia, które można wyodrębnić. Wśród najważniejszych jest: *teoria jakości* i *inżynieria jakości*. Teoria jakości obejmuje swoim zakresem: system twierdzeń, praw i modeli opisujących system jakości oraz objaśniających zjawiska jakościowe. Inżynieria jakości identyfikuje system aksjomatów, twierdzeń, praw modeli uniwersalnych, dotyczących ogólnego przedmiotu kwalitologii. Kwalimetria natomiast zajmuje się budową narzędzi pomiarowych określających jakość. Zarządzanie jakością obejmuje instrumentalizm kształtowania jakości w organizacjach, a ekonomika jakości dostarcza metod badawczych dla ulokowania jakości w sferze ekonomicznej. Badania nad jakością usług dostarczają niezbędnej informacji kształtującej podejmowanie decyzji w zakresie budowy standardów w organizacjach, które takie usługi świadczą. Zadaniem powyższych standardów jest poprawienie świadczenia usług i zadowolenia klienta.



Rys. 1. Umiejscowienie jakości w kwalitologii.

Źródło: Harmol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i Praktyka*, PWN, Warszawa-Poznań 1999, s. 19.

ba polskich przedsiębiorstw i firm logistycznych wdraża strategię zarządzania przez jakość. Poziom jakości usług logistycznych stanowi efekt jakości pracy wszystkich ogniw identyfikujących się w łańcuchu logistycznym.

Łańcuchy logistyczne to jedna z najbardziej dynamicznie rozwijających się koncepcji w dzisiejszej logistyce. Przez ostatnie kilka lat ich architektura ulegała znacznym przeobrażeniom. Zmiany te są wynikiem wielu przesłanek, wśród których należy wymienić: tworzenie się rynku globalnego, dynamiczna ekspansja rynków azjatyckich na rynki europejskie, rozwój technologii informatycznych stosowanych w logistyce, obniżka kosztów działalności przedsiębiorstwa, nowe techniki zarządzania, konieczność moni-

itp. Na te cechy usługi powinno się również zwrócić szczególną uwagę. Inaczej sytuacja wygląda pod względem tzw. jakości abstrakcyjnej, a więc: emocjonalnego zaangażowania pracowników, ich kompetencji, postawy personelu wobec podopiecznych, lojalności, uczciwości, wiarygodności i uprzejmości. Te cechy można wykształcić tylko dzięki odpowiedniemu systemowi szkoleń i motywacji.

### Kwalitologia – wiedza niezbędna w zarządzaniu łańcuchem logistycznym

Łańcuch logistyczny jest siecią dostawców i klientów, której funkcjonuje każde przedsiębiorstwo. W czasach skracania cyklu życia produktów, złożonych przedsię-

Teoria jakości swoim zakresem ujmuje jakość w różnych kategoriach i opiera się głównie na analizowaniu jej jako kategorii filozoficznej, terminologicznej oraz zajmuje się badaniem i poszukiwaniem narzędzi umożliwiających ocenę jakości wyrobu bądź usługi.

## Próba oceny zdarzeń w łańcuchu dostaw

Ocena jakości w logistycznym łańcuchu dostaw, podobnie jak ocena innego zdarzenia wartościującego zachodzącego w systemie logistycznym, jest sądem wartościującym, powstającym w wyniku celowego działania (działania ocenowego). Z prakseologicznego punktu widzenia, ocena ta jest zmianą stanu wiedzy oceniającego o ocenianym obiekcie<sup>2</sup>. Zatem realizacja działania ocenowego wy-

wiosków dotyczących prowadzonych działań ocenowych, które spośród zbioru metod (możliwych do zastosowania w łańcuchu logistycznym) pozwalają wybrać metodę optymalną (lub przynajmniej racjonalną).

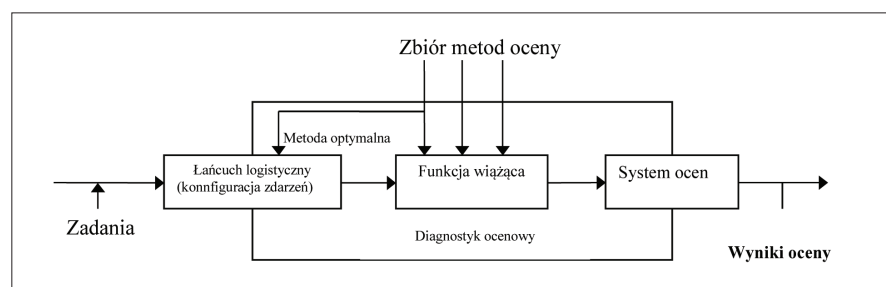
Wybór metody optymalnej (pozwalającej ocenić jakość w łańcuchu logistycznym) możliwy jest wówczas, kiedy przy realizacji działań ocenowych ustalona zostanie określona „polityka” ocenowa. Pozwala ona oceniającemu zgodnie z przyjętą strategią ocenową, postępować według ustalonych reguł. Reguły te określają sposób postępowania przy ocenie dowolnego łańcucha logistycznego (bądź zdarzenia, które zachodzą w łańcuchu logistycznym).

W procesie działań ocenowych wyodrębnić należy: sytuację ocenową, ocenia-

trów ocenowych i sformułowaniu zbioru ocen przy pomocy funkcji wiążącej. Realizatorem tego procesu jest diagnostyk systemowy, którego zadaniem jest wybór cech istotnych z punktu widzenia prowadzonych ocen (cechy diagnostyczne).

Przed przystąpieniem do oceny jakości łańcucha logistycznego, należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- jaki jest cel oceny łańcucha logistycznego?
- czy dokonany opis konfiguracji zdarzeń w łańcuchu logistycznym jest jednoznaczny?
- czy opis jest zgodny z wymogami analizy systemowej?
- czy dokonany opis i uzyskane wyniki nie odbiegają od rzeczywistości?
- czy stworzono realne podstawy do prowadzenia analizy i oceny łańcucha logistycznego lub wybranego zdarzenia w nim?
- czy zostały zminimalizowane nieprawidłowości przy budowie modelu ocenowego łańcucha logistycznego?
- czy właściwe do analizowanej sytuacji dobrane zostały kryteria oceny?
- według jakiego klucza dokonać weryfikacji dostępnych metod oceny, aby uzyskany wynik był obiektywny?



Rys. 2. Elementy sytuacji ocenowej.

może ustalenia wymiernych miar (*wskazników*), kryteriów oraz metod i narzędzi badawczych, dzięki którym uzyskiwane wyniki będą wiarygodne lub będą odpowiadać wymaganiom decydenta inicjującego działanie ocenowe. Zespół tych składowych tworzy swoistą *metodykę postępowania*, która pozwala na ocenę jakości, ale również innych zdarzeń, które mają wpływ na system jakości.

Metodyka postępowania przy ocenie jakości łańcucha dostaw jest węzłowym zagadnieniem, przy pomocy, którego określa się sposób postępowania umożliwiający wyciągnięcie odpowiednich

ne zdarzenie, charakterystykę ocenową, wskaźniki oceny, kryterium oceny, zbiór wartości ocenowych, repertuar (skale) ocen oraz optymalną (lub racjonalną) łańcucha logistycznego. Elementy sytuacji ocenowej, w kategorii oceny jakości przedstawione zostały na rysunku 2.

Przystępując do oceny konfiguracji zdarzeń w logistycznym łańcuchu dostaw, w celu uniknięcia błędów<sup>3</sup> metodologicznych należy postępować według założonej (odpowiednio przygotowanej) procedury<sup>4</sup>.

Ocena jakości zdarzeń, w łańcuchu dostaw polega na pomiarze jego paramet-

trów ocenowych i sformułowaniu zbioru ocen przy pomocy funkcji wiążącej. Realizatorem tego procesu jest diagnostyk systemowy, którego zadaniem jest wybór cech istotnych z punktu widzenia prowadzonych ocen (cechy diagnostyczne).

Odpowiedzi na postawione pytania powinny pozwolić przeprowadzić analizę oceny badanego łańcucha dostaw, która powinna dostarczyć informacji o dostępnych zdarzeniach jakie zachodzą w łańcuchu dostaw, opisów i charakterystyk, informacji zebranych od grupy ekspertów, wykazów i wymagań stawianych łańcuchowi logistycznym na rynku itp. Zbiór informacji staje się źródłem wiedzy o łańcuchu logistycznym.

Zebrane informacje wraz z charakterystyką ocenową są weryfikowane przez diagnostyka ocenowego, który jest jednocześnie realizatorem działania ocenowego. Realizator działania ocenowego ustala, według przyjętej „polityki” ocenowej, pożądane cechy diagnostyczne, któ-

<sup>2</sup> Podejście prakseologiczne sprowadza się do wyróżnienia w otaczającej rzeczywistości istotnych czynników działania. W rzeczywistości tej należy wyodrębnić pewne całości od części tych całości. Wyodrębnianie to powinno być prowadzone z punktu widzenia realizowanych celów działania. Patrz: J. Konieczny: *Modele prakseologiczne systemów*. WAT 1982, s. 8.

<sup>3</sup> Spośród wielu możliwych błędów ocenowych należy pamiętać o błędach najczęściej występujących: błędach informacyjnych (pomiarowych); błędach identyfikacyjnych; błędach diagnostycznych. W literaturze przedmiotu dwa ostatnie nazywają się błędami metodologicznymi popełnianymi przy wyborze tworzeniu sytuacji ocenowej, kryteriów oceny i budowie aparatu matematycznego służącego do oceny sprzętu logistycznego DZ. Patrz: J. Konieczny, *Modele ocenowe systemów*, WAT 1982, s. 20.

<sup>4</sup> Procedura – unormowany przepisami, zwyczajami sposób prowadzenia, załatwiania jakiejś sprawy, tok, tryb, przebieg czegoś, obowiązująca. Procedura badawcza. *Słownik języka polskiego*. PWN, Warszawa 1979, t. II., s. 926.

re są cechami wymiernymi, przez co podlegają dalszej ocenie.

Wybrane i zweryfikowane cechy diagnostyczne podlegające ocenie, powinny charakteryzować się wysoką diagnozowalnością, to znaczy mierzalnością. Jednocześnie wybór tych cech powinien umożliwić wykrycie oraz eliminację wielkości, które są nośnikami informacji przypadkowych i mało istotnych.

Zebrane informacje oraz rozpatrywane cechy diagnostyczne są przedstawiane w postaci danych liczbowych. Dane te, po ustandaryzowaniu, tworzą macierz informacji o łańcuchu logistycznym<sup>5</sup>.

$$\text{Macierz o wymiarach } (N \times K) : [X] = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & \dots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix}$$

W macierzy  $x_{ik}$  ( $i = 1, 2, \dots, n, k = 1, 2, \dots, k$ ) oznacza realizację ocenianego łańcucha logistycznego w postaci opisanej cechy diagnostycznej  $X_k$  o ocenianym zdarzeniu logistycznym  $O_i$ . W ten sposób oceniany łańcuch jest numerycznie opisany przez wektor postaci:  $X_i = [x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}]$ . Opis odwzorowuje konfigurację zdarzeń, która zachodzą w łańcuchu logistycznym jako pewien zbiór punktów w przestrzeni (model ocenowy), co umożliwia przedstawienie  $k$  liczby cech diagnostycznych łańcucha logistycznego w badanej macierzy, natomiast w efekcie końcowym wybranie optymalnych parametrów wzorcowych, do których można się odnosić.

Kryterium oceny stanowi, zatem określony aspekt, z punktu widzenia, którego ocenia zdarzenia zachodzące w łańcuchu dostaw. Wybór odpowiedniego kryterium oceny jest istotnym prawidłem porządkującym alternatywy rozwiązań ze względu na przyjętą metodę oceny. Kryteria oceny wynikają z przyjętej „polityki” ocenowej realizowanej przez ocenającego. Poprawna ich identyfikacja ma bezpośredni wpływ na ocenę końcową. Ich wybór nie może być wyborem przypadkowym. W związku z tym realizator działania ocenowego powinien się kierować następującymi zasadami:

- użyteczności, wyrażającej się oczekiwaniami i potrzebami klientów

- obiektywności, wymagającej stosowania kryteriów ocenowych odznaczających się dużym realizmem
- racjonalności, zapewniającej, że przyjęte kryterium ocenowe wprowadzi jak najmniejszy błąd ocenowy
- opisowości, która wymaga stosowania kryteriów dających przedstawić się w postaci zapisu matematycznego
- zamienności, która uwzględnia warunek, że stosowane kryteria nie zawsze są stałe.

Ocena jakości w łańcuchu zdarzeń logistycznych w postaci powyższych złożań, często ze względu na swój idealizm, nie może być stosowana, jednak do prowadzenia analiz czysto teoretycznych należy się odnosić jako do wzorca. Opracowana według powyższych złożań macierz informacji pozwala realizatorowi działania ocenowego określić funkcję celu oceny, według której budowany będzie aparat matematyczny i wybrać kryteria oceny łańcucha logistycznego.

## Metody oceny zdarzeń w łańcuchu logistycznym

Logistyka zwraca szczególną uwagę na usprawnienie organizacji zaopatrzenia, procesów magazynowania i transportu, dystrybucji i świadczenia usług logistycznych w odniesieniu do źródeł, gdzie pozyskuje określone zasoby logistyczne, poprzez zwiększanie wartości dodanej, przemieszczając dobra i usługi – tworząc tak zwany łańcuch logistyczny, który należy rozpatrywać w kategoriach systemu działania.

Konieczność rozpatrywania łańcuchów logistycznych w kategoriach systemu wynika z potrzeby projektowania i właściwej budowy łańcuchów dostaw. Analizując infrastrukturę łańcuchów logistycznych należy rozpatrywać ją w kategoriach:

- zwiększającą się liczbę strumieni towarów dostarczanych do przedsiębiorstwa
- zaangażowanie znacznej ilości potencjału ludzkiego w procesach logistycznych
- wydłużanie się łańcucha dostaw zaopatrzenia i dystrybucji
- postrzeganie różnorodności struktury i zadań łańcucha na różnych szczeblach

- organizacyjnych w kategorii przedsiębiorstwa
- utrzymania odpowiedniej gotowości łańcucha wynikającego z zadań logistyki
- innych zadań wynikających z wsparcia logistycznego w organizacji.

Spojrzenie na łańcuch logistyczny w wymiarze systemu uczestniczącego w przestrzenno – czasowej transformacji dóbr materialnych (energii), ludzi, informacji i usług wskazuje na wyraźne powiązanie procesów przemieszczania i magazynowania dóbr od momentu pozyskania surowca na określony zgodnie z potrzebami wojsk, poprzez jego wytworzenie i dystrybucję, aż do ostatecznego konsumenta. Każdy łańcuch logistyczny wskazuje na jego dużą złożoność, która jest wynikiem specyfiki procesów logistycznych, które w nim zachodzą. Właściwy przebieg procesów ich układ określa jakość świadczonych usług logistycznych.

W dostępnej literaturze przedmiotu, dotyczącej logistyki brak jest jednomyślności w klasyfikowaniu metod pozwalających na ocenę kształtowania jakości w łańcuchach logistycznych. W praktyce wykorzystywane są różne metody, przy pomocy których można oceniać zdarzenia zachodzące w procesach logistycznych. Jednak w praktyce często trudno dobrać odpowiednią metodę minimalizującą błąd oceny. Metody różnią się między sobą pod wieloma względami, a ich oceny często obarczone są błędem. W związku z tym istotnym staje się dobór odpowiedniej metody, stosownej do potrzeb prowadzonych badań. Jej wybór nie może być przypadkowy.

Wybrana metoda powinna pozwolić uzyskać wiarygodny wynik oceny, co w rezultacie prowadzi do określenia optymalnych wskaźników stosowanych w bilansie finansowym przedsiębiorstwa. Dobór metody do oceny zdarzeń w wojskowym łańcuchu logistycznym zależy z kolei od celu oceny, przedmiotu oceny oraz podmiotu oceny, którym jest ocenający.

Zasadniczymi celami oceny jakości zdarzeń w łańcuchu logistycznym jest:

<sup>5</sup> Standaryzowanie cech diagnostycznych polega na określeniu podobieństw i doprowadzeniu ich do addytywności.

Tab. 2. Zestawienie wyróżnionych metod oceny.

| Lp. | Grupa metod          | Rodzaj metody   |
|-----|----------------------|---|
| 1   | 2                    | 3   |
| 1.  | Metody heurystyczne  | Ekspertów<br>Delficka<br>Informacyjna<br>Analizy trendów (statystyczna)<br>Ankietowa  |
| 2.  | Metody algorytmiczne | Systemowa<br>Symulacji komputerowej<br>Niezawodnościowa<br>Taksonomiczna<br>Porównawcza<br><br>Ekonomiczna ( <i>koszt efekt</i> )<br>Eksploatacyjna<br>Parametryczna<br>Wykresów kołowych<br>Wzorcowy punkt odniesienia<br>Modelowanie matematyczne<br>Analizy SWOT |

Źródło: opracowanie własne.

analiza sekwencji wartości zdarzeń, porównanie wartości wskaźników finansowych określenie potencjału lub wartości użytkowej procesu logistycznego, zweryfikowanie stopnia przydatności procesu, a tym samym wybór najlepszego wariantu zgodnie z przyjętymi kryteriami oceny. W każdym z wymienionych przypadków badania ocenowe prowadzi się odmiennymi metodami. Przedmiotem oceny w każdym z wymienionych celów oceny jest łańcuch dostaw, bądź pojedyncze zdarzenie, które stanowi dla oceniającego, w tym przypadku podmiotu oceny, źródło informacji. Analizując literaturę źródłową – dotyczącą zarówno zagadnień jakości i logistyki – można wyodrębnić dwie sformalizowane zasadnicze grupy metod pozwalających na ocenę jakości w łańcuchach logistycznych: heurystyczne i algorytmiczne. Zestawienie powyższych metod zostało przedstawione w tabeli 2.

Metody heurystyczne w literaturze przedmiotu określane są jako metody twórczego rozwiązywania problemów. Znalazły one zastosowanie przede wszystkim w procesach podejmowania decyzji oraz w prognozowaniu. Opierają się na założeniu, że trafność sądów grupowych jest wyższa niż indywidualnych. Istotą metod heurystycznych jest dochodzenie do nowych rozwiązań poprzez formułowanie hipotez, a następnie ich rozwiązywanie przy wykorzystaniu wiedzy, intuicji i doświadczenia ekspertów.

Metody sformalizowane to przede wszystkim metody zaimplementowane, a ich wykorzystanie odbywa się najczęściej przy pomocy elektronicznej techniki obliczeniowej (komputerów). Istota metod algorytmicznych polega na: formułowaniu problemu, przyjęciu kryteriów, opracowaniu algorytmów, implementacji i wyborze rozwiązania przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej. Stosowanie metod algorytmicznych znacznie poszerza możliwości uzyskiwania ocen obiektywnych w porównaniu z tradycyjnymi metodami heurystycznymi, a przede wszystkim umożliwia optymalizację rozwiązań, co ma istotne znaczenie w przypadku ocen sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, którego budowa jest skomplikowana. Zastosowanie powyższych metod w logistyce wspomagane jest przez szereg narzędzi umożliwiających obiektywną ocenę jakości.

### Narzędzia wspomagające ocenę jakości w łańcuchach logistycznych

Faktem niezaprzeczalnym jest, że istotną rolę w konfiguracji przedsięwzięć związanych z wdrażaniem systemów jakości odgrywają poszczególne przedsięwzięcia w łańcuchach logistycznych – do najbardziej istotnych należy między innymi obsługa klienta. Wymaga to od użytkowników usług logistycznych umiejętnego wykorzystanie metod, wspoma-

ganych odpowiednio dobranymi narzędziami. Wysoka jakość ma bardzo duże znaczenie szczególnie w świetle odpowiedzialności za tworzenie elementarnych zdarzeń, które tworzą łańcuch logistyczny. W efekcie końcowym elementarne zdarzenia – zachodzące w łańcuchu logistycznym – kształtują wizerunek firmy logistycznej.

Racjonalne połączenie metod heurystycznych z wybranymi narzędziami stanowi bazę skutecznej diagnostyki i analizy jakości w logistyce. Dzięki takiemu podejściu można uzyskać kompleksowy obraz przyczyn potencjalnych niedociągnięć, źle zorganizowanych przedsięwzięć logistycznych. Ponadto można określić priorytety i podejmować decyzje logistyczne na podstawie faktów, które miał lub będą mieć miejsce. Możliwa jest również kontrola skuteczności podejmowanych działań. W praktyce do najpopularniejszych narzędzi należą:

- lista kreskowa – tak zwany formularz zbierania danych, polega na systematyzację logistycznych ewidencję danych logistycznych zaobserwowanych poszczególnych przedsięwzięciach oraz diagnostykę zaobserwowanych prawidłowości wzgl. spiętrzeń określonych danych
- schemat blokowy – karta przebiegu, służy do przejrzystego opisu skomplikowanych procesów logistycznych, w których mamy do czynienia z różnymi zadaniami i kompetencjami
- histogram – stanowi prezentację graficzną zmierzonych, oczekiwanych wartości w sposób umożliwiający zorientowanie się w ich rozkładzie (położenie, forma)
- wykres Pareto (Pareto – Lorentza) – jest formą obrazowego, przedstawienia informacji, pozwalającą, na wyodrębnienie z całego szeregu zdarzeń tych, które mają największe znaczenie np. z punktu widzenia kosztów transportu, magazynowania, przestoju itd.
- wykres przyczynowo-skutkowy – diagram Ishikawy – prezentuje w formie graficznej ciąg logicznie usystematyzowanych przyczyn (zwany jest również diagramem „rybiego szkieletu” – *ang. Fishbone*)

- diagram korelacji – wykres rozrzutu – zwany również wykresem rozrzutu stwarza możliwość graficznej prezentacji par wartości, a tym samym przeanalizowania potencjalnych zależności między dwiema zmiennymi
- karta sterowania jakością, to formularz służący graficznej prezentacji wartości uzyskiwanych w wyniku ciągu obserwacji losowych, które po ich naniesieniu mogą służyć sterowaniu jakością przy uwzględnieniu granic ingerencji oraz ewentualnie granic ostrzegania
- Quality Function Deploy QFD (tak zwany głos klienta) – jest metodą systematycznego projektowania wyrobów przy uwzględnieniu życzeń klienta, sytuacji rynkowej oraz opłacalności. Ankietując klientów ustala się, jakie wymagania stawiają oni wobec usług logistycznych oraz jak oceniają produkty znajdujące się już na rynku. Wymagania klientów koreluje się z właściwościami usług. Analiza wyrobów, firm konkurencyjnych dostarcza danych potrzebnych w różnym zakresie na przykład benchmarkingu. Aspekty opłacalności rozpatrywane są poprzez uwzględnienie ceny, udziału w rynku i zysku
- Failure Mode and Proces Analysis FMEA – proces, który powinien pozwolić na wykrycie potencjalnych czynników mogących później utrudniać albo nawet uniemożliwić proces produkcyjny. Analizę procesu logistycznego można przeprowadzać pod kątem poszczególnych jego etapów; możliwa jest również analiza kompleksowa całego procesu.

Zastosowanie powyższych metod i narzędzi zgodnie przyjętą metodologią pozwala na racjonalną ocenę zdarzeń, które mają miejsce w logistycznym łańcuchu dostaw

## Wnioski

Za nadrzędny cel zarządzania łańcuchem dostaw można uznać identyfikację i spełnienie oczekiwań w zakresie jakości obsługi wszystkich odbiorców znajdujących się na drodze między wydobyciem surowców a konsumpcją wyrobów, z uwzględnieniem wspólnych działań na rzecz redukcji kosztów do poziomu odpowiadającego optymalizacji zysków w skali całego łańcucha. Osiągnięcie tak

postawionego celu stwarza potrzebę technicznej integracji systemów logistycznych oraz opracowania zasad i procedur skoordynowanego zarządzania traktujących wszystkie ogniwa łańcucha jako całość.

Opracowanie i akceptacja wymienionych metod i narzędzi zarządzania oraz wspomaganie jakości w łańcuchu dostaw sprzyja łagodzeniu konfliktów między dostawcami, odbiorcami i firmami usługowymi. Ich wdrożenie może stać się przeciwwagą dla źródeł tych konfliktów, którymi są konkurencyjność celów, nierównowaga siły przetargowej, decyzje na podstawie różnych informacji czy odmienne pojmowanie roli partnera w procesach logistycznych.

Autor zdaje sobie sprawę, że problematyka jakości w łańcuchu logistycznym staje się na dzisiejszych rynkach priorytetem systemów wymaga pełnej integracji systemów logistycznych, zgodnie z koncepcją zintegrowanego łańcucha dostaw i systemów jakości zgodnie z wieloma normami (ISO, HACCP, AQPP itd.). Tym samym proces wymagać będzie realizacji wielu przedsięwzięć organizacyjno-technicznych oraz zmian w mentalności kadry kierowniczej.

## PART OF QUALITY IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

### Summary

The problems of quality in logistics be folded. It manifests in class of only products not only, the service the services about logistic character, but first of all in quality of service of market. This with quality of logistic processes joins, because the qualitative standards of only products become with obvious something; however the quality of logistic service the state the main element of influence on customer. The author in article undertook the test of defining and the opinion of quality in formation the logistic services.

### LITERATURA

- [1]. Nowicka – Skowron M., *Efektywność systemów logistycznych*, PWE 2000.
- [2]. Wojciechowski A., *Dyfuzja łańcucha logistycznego źródłem wartości dodanej. Zarządzanie w przedsiębiorstwie*. Szczyrk 2005, s. 367-370.