

Jan Figurski, Marian Brzeziński, Tomasz Kochański¹
 Wojskowa Akademia Techniczna, Katedra Logistyki, Wydział Mechaniczny

Jakość systemu logistycznego

1. ISTOTA JAKOŚCI

Współczesny rynek wyrobów i usług jest areną dynamicznie rozwijających się procesów gospodarczych realizowanych tak w wymiarze międzynarodowym jak i globalnym. Podmioty gospodarcze realizując swój biznes muszą sprostać wymogom tego rynku a zarazem być konkurencyjne w zakresie oferowanych wyrobów i usług spełniających oczekiwania swojego klienta. Jest ona związana nie tylko z wymaganiami klienta, ale również m.in. z wymaganiami prawnymi i technicznymi. Powszechnie uznanym czynnikiem a zarazem determinantem konkurencyjności podmiotu na rynku jest jakość.

Jakość jest to ogół cech produktu lub usługi decydujących o ich zdolności do zaspokojenia stwierdzonych i potencjalnych potrzeb. Odnosi się ona zarówno do produktów, jak i usług [1]. Znaczenie tego pojęcia trafnie oddaje prezentacja podstawowych wymiarów decydujących o jakości określonego produktu lub usługi do, których zalicza się [1]: *funkcjonowanie* (aspekcie głównych cech charakteryzujących działanie produktu-usługi), *właściwości* (podstawowych cech działania produktu-usługi), *niezawodność*, *zgodność*, *trwałość*, *łatwość obsługi*, *estetykę*, *postrzeganą jakość w ocenie klienta*.

Jakość według Europejskiej Organizacji Sterowania Jakością jest to stopień, w jakim produkt spełnia wymagania klienta.

Jakość jest także połączeniem *jakości projektowej i jakości wykonania* [4,6].

Jakość projektowa stanowi miarę doskonałości produktu w stosunku do wymagań stawianych przez nabywcę. Jest ona, na ogół, utożsamiana z nowoczesnością wyrobu i oceniana za pomocą różnorodnych parametrów określających zdolność wyrobu do spełnienia jego zadań.

Jakość wykonania to miara zgodności wykonanego produktu z projektem w chwili odbioru. Oceniana jest ona wielkością odchyień poszczególnych parametrów od wartości oczekiwanych, co umożliwia określenie gatunku wyrobu lub zakwalifikowanie go do produktów wybrakowanych.

Należy także postrzegać jakość w powiązaniu z takimi pojęciami jak [4,6]: *niezawodność i trwałość* (awaryjność i długość życia).

Niezawodność wyrobu jest to prawdopodobieństwa utrzymania się jego sprawności a więc zdolności do spełniania stawianych mu wymagań w określonym przedziale czasu.

Trwałość wyrobu jest to zdolność do zachowania istotnych właściwości w określonych granicach (użyteczności) i w określonych warunkach jego użytkowania. Natomiast wdrożenie systemu zarządzania jakością w realizowanych procesach wymaga skutecznych działań w takich obszarach jak: we wszystkich fazach funkcjonowania systemu, we wszystkich fazach cyklu życia realizowanej usługi, we wszystkich grupach pracowniczych i na wszystkich stanowiskach pracy oraz całym otoczeniu tj. wśród dostawców, odbiorców i dystrybutorów, środowisku itp. [8]

We współczesnej rzeczywistości rynkowej. światowi liderzy logistyki w imię konkurencyjności w pozyskiwaniu klienta przy zapewnieniu wysokich standardów jakości dążą do osiągnięcia poziomu doskonałości działania logistycznego tj. *doskonałości logistycznej* [7].

Doskonałość w ujęciu ogólnym nigdy nie jest dziełem przypadku, gdyż każdy chce być mistrzem ...”[5] *w danej specjalności jest ten, kto w niej osiągnął sprawność ogólną nie mniejszą niż sprawność ogólna osiągnięta do tego czasu przez kogokolwiek innego”*.

¹ tk.mw.kom.re@gmail.com

Jest ona wynikiem ciągłej twórczej pracy przy postrzeganiu w wnikliwy sposób otaczającej nas rzeczywistości. Bowiem Michał Anioł Bounarroti powiedział: „*Nie lekceważcie drobnostek, ponieważ od drobnostek zależy doskonałość, a doskonałość nie jest drobnostką*” [5].

Stosowanie powyższych przemyśleń i odniesień do koncepcji kompleksowego zarządzania jakością, kontrolingu, logistyki informacji zarządczej, w systemach, procesach, łańcuchach logistycznych wiąże się z dążeniem do osiągnięcia tzw. *doskonałości logistycznej* [3].

W odniesieniu do tak rozumianej doskonałości używa się także określenia *logistyka światowej klasy*. Mianem tym określa się te przedsiębiorstwa, które w odniesieniu do swych systemów i procesów logistycznych właściwie planują i realizują starannie wyselekcjonowaną kombinację praktyk logistycznych. Dzięki temu osiągają one taki stopień skuteczności, że są zdolne zaoferować klientom wyższy poziom obsługi w wybranych segmentach rynkowych niż potrafi to zrobić konkurencja.

2. OCENA JAKOŚCI SYSTEMU LOGISTYCZNEGO

Złożoność systemów logistycznych zmusza do przeprowadzenia ich badań za pomocą metod analizy wielokryterialnej.

Istotą badań wielokryterialnych jest ich ujęcie porównawcze, co oznacza, że poziom zjawiska złożonego rozpatruje się w różnych obiektach.

Ocena wielokryterialna danego zjawiska polega na wyznaczeniu wartości tego zjawiska ze względu na określony układ kryteriów (wagi, korelacje).

Jeżeli można zbudować modele analityczne wtedy opracowuje się model matematyczny, znajduje rozwiązanie optymalne oraz przeprowadza analizę założeń i uproszczeń oraz dyskusję uzyskanych rozwiązań.

Natomiast jeżeli nie można zbudować modelu matematycznego można przeprowadzić badania eksperckie. W tym celu należy ustalić skład zespołu eksperckiego i przeprowadzić jego szkolenie, opracować ostateczny wykaz cech i ustalić ich wpływ na jakość systemu, przeprowadzić badania eksperckie oraz analizę założeń i uproszczeń modelu oraz dyskusję uzyskanego rozwiązania.

Zastosowanie określonej metody porównawczej jest zależne od charakteru porównywanych systemów, sposobu i metod wyznaczania cech charakteryzujących jakość systemów, co w konsekwencji decyduje o precyzji i stopniu pewności otrzymanych rezultatów.

W praktyce najbardziej rozpowszechnionymi metodami wielokryterialnej analizy porównawczej są metody: taksonomii numerycznej, ELECTRE, kwalitonomiczna, symulacji komputerowej i in.

Z przedstawionych metod w ocenie autorów najbardziej przydatna do przeprowadzenia analizy porównawczej systemów logistycznych wydaje się być metoda taksonomii numerycznej. Jest ona przydatna do klasyfikacji systemów logistycznych, których cechy charakteryzowane są ilościowo. Wartości cech mogą być określone analitycznie lub za pomocą symulacji komputerowej. Wyznaczone w ten sposób wskaźniki ilościowe posiadają charakter obiektywny, na które decydent nie ma wpływu na etapie ich określania. Algorytm postępowania w metodzie taksonomii numerycznej dopuszcza w małym stopniu wpływ subiektywnych ocen decydenta na końcowy wynik badań [1].

Metoda taksonomii numerycznej jest przeznaczona do porównywania systemów charakteryzujących się cechami o identycznym lub zbliżonym przeznaczeniu funkcjonalnym. Obiekty są porównywane według jednakowych cech, które można scharakteryzować ilościowo. W metodzie tej za kryterium porównania systemów przyjmuje się stan jakości, który jest funkcją cech istotnych porównywanych obiektów. Składowe stanu jakości wyznaczają odpowiednie relacje dominowania.

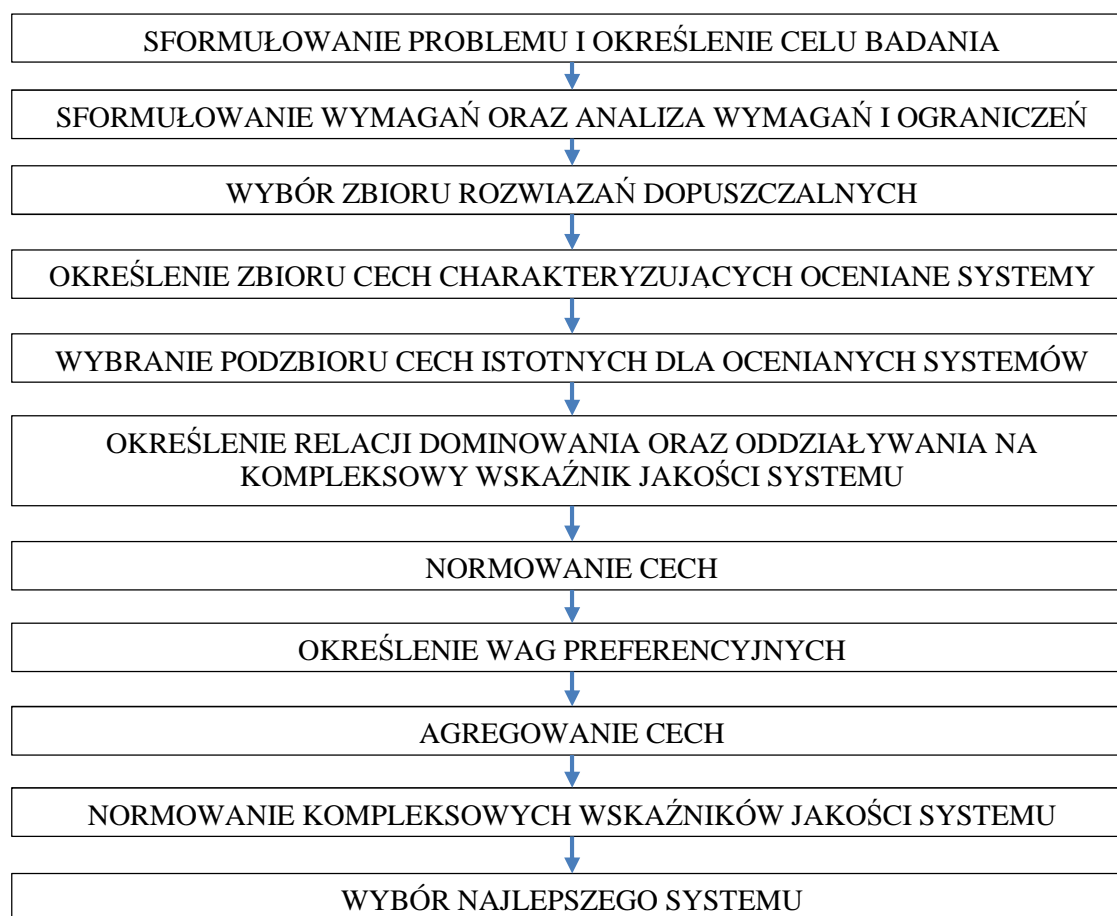
Za miarę jakości przyjmuje się kompleksowy wskaźnik oceny systemu, który jest określany w wyniku agregowania unormowanych cech systemów. Kompleksowe wskaźniki oceny systemów są liczbami unormowanymi sprowadzonymi do przedziału [0,1]. Mają charakter miary bezwzględnej lub względnej.

Bezwzględność miary kompleksowego wskaźnika oceny należy interpretować jako odchylenie stanu jakości systemu od początku skali liczbowej. Natomiast względność miary wskazuje na stopień odchylenia

od stanu jakości systemu uznanego za system wzorcowy. Wskaźnik jakości systemu wzorcowego jest pewną liczbą określającą optymalną (ekstremalną) – pożądaną wartość cechy. Stąd też określenie kompleksowego wskaźnika odbywa się na drodze agregowania cech metodą bezwzorcową lub wzorcową. W metodzie wzorcowej stosuje się zależności analityczne określające odległość badanego systemu od tzw. systemu wzorcowego. Z kolei w metodzie bezwzorcowej agregowanie cech polega uśrednieniu znormalizowanych wartości cech opisujących dany system.

Kolejność postępowania w metodzie taksonomii numerycznej przedstawiona na rys. 1.

Dla sformułowania wymagania należy zidentyfikować bliższe otoczenie badanych systemów. W tym celu można wykorzystać prakseologiczną i cybernetyczną analizę identyfikacyjną. Do bliższego otoczenia systemów logistycznych należą następujące elementy: nadsystem (system nadrzędny), system operacyjny, system zabezpieczenia, systemy współdziałające oraz podsystemy składające się na badane systemy. Każdy z wymienionych elementów bliższego otoczenia systemowego generuje pod jego adresem określone oczekiwania. Zatem powstaje zbiór wymagań kierowanych do systemu badanego, które będą funkcją jego możliwości oraz zbiór potrzeb badanego systemu, a także zależności i relacje z elementami bliższego otoczenia w procesie funkcjonowania systemu.



Rys. 1. Kolejność postępowania przy zastosowaniu metody taksonomii numerycznej

Źródło: Brzeziński M. *Systemy w logistyce*, WAT, Warszawa 2007, s.121.

Zidentyfikowanie ograniczeń systemowych ma na celu określenie granic wartości cech charakteryzujących system, w zakresie których będzie system funkcjonował. Będą to ograniczenia ilościowe, jakościowe, przestrzenne, czasowe, informacyjne, ekonomiczne i inne. Wyróżniamy ograniczenia wewnętrzne i zewnętrzne. Ograniczenia wewnętrzne są funkcją wartości potencjału systemu logistycznego. Natomiast ograniczenia zewnętrzne, niezależne od systemu badanego, wynikają z dynamiki zmian otoczenia.

W wyniku analizy wymagań i ograniczeń systemowych powstanie podzbiór wariantów dopuszczalnych, w którym znajdą się warianty możliwe do zastosowania oraz podzbiór wariantów niemożliwych do zastosowania.

W kolejnym etapie należy określić zbiór wszystkich cech charakteryzujących badane systemy a następnie dokonać wyboru podzbioru cech istotnych dla ocenianych systemów. Każdy porównywany system może być opisany dowolną liczbą cech. Wybór cech ma najistotniejszy wpływ na wynik oceny porównawczej, a przez to na trafność podejmowanych decyzji.

Cechy istotne charakteryzujące system mogą być mierzalne bezpośrednio lub pośrednio. Wartości cech mierzalnych są liczbami rzeczywistymi mianowanymi, czyli mierzalnymi w sensie fizycznym.

Cecha pośrednio mierzalna jest cechą o wartościach zawartych w zbiorze liczb całkowitych. Opis słowny jest w tym przypadku wyjściową formą przedstawienia wartości danej cechy a następnie przyporządkowanie jej cech numerycznych.

W zbiorze cech istotnych powinny znajdować się tylko te, które charakteryzują się dostateczną zmiennością wartości przy przejściu od wariantu do wariantu. Zatem warunek wystarczającej zmienności jest następnym postulatem formalnym doboru cech istotnych.

Parametry istotne odznaczają się różnym kierunkiem oddziaływania na kompleksowy wskaźnik jakości systemu. Oddziaływanie to może być dodatnie, ujemne lub obojętne. Z tego punktu widzenia cechy można podzielić na: stymulanty, destymulanty i nominanty.

Stymulantą będziemy nazywać taką zmienną diagnostyczną, której wzrost kojarzyć należy ze wzrostem, spadek zaś ze spadkiem oceny zjawiska złożonego.

Destymulantą będziemy nazywać taką zmienną diagnostyczną, której wzrost kojarzyć należy ze spadkiem, spadek zaś ze wzrostem oceny zjawiska złożonego.

Nominanta to taka zmienna, która ma określoną, najkorzystniejszą (z punktu widzenia oceny zjawiska złożonego) wartość zwaną wartością nominalną. Nominanta przyjmuje wartości mniejsze bądź też większe od wartości nominalnej odpowiednio ze spadkiem oceny zjawiska złożonego. Spotykane są w praktyce sytuacje, gdzie wartości nominalne tworzą określony przedział liczbowy. Wszelkie odchylenia nominant od poziomu normalnego są zjawiskiem negatywnym z punktu widzenia badanego wskaźnika efektywności. Nominanty można łatwo przekształcić w destymulanty przez ustalenie bezwzględne odchylenia danej wartości od poziomu uznanego za poziom nominalny.

Niezwykle ważnym zagadnieniem umożliwiającym prawidłowe przeprowadzenie procesu agregacji jest ujednoczenie charakteru zmiennych, tzn. sprowadzenie wszystkich zmiennych do roli stymulant lub destymulant. W praktyce przeważa pierwsza opcja. Wypracowano w tym zakresie specjalne formuły ujednoczające zmienne.

Ustalenie zbioru cech istotnych dla porównywanych systemów, jak również ich sklasyfikowanie są podstawą do realizacji kolejnych etapów metody.

W celu ustalenia jednolitej niemianowanej skali ocen cech systemów dokonuje się ich normowania. Polega ona na przeliczeniu bezwzględnych wartości cech w wartości względne. Normowania dokonuje się według zależności:

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

gdzie:

- \tilde{C}_{in} – unormowana wartość cechy,
- C_{in} – wartość i-tej cechy systemu o numerze n,
- C_i – wartość średnia cechy i-tej obliczona z zależności:

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

Odchylenie standardowe S_i cechy i-tej oblicza się z zależności:

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (C_{in} - C_i) \sum (C_{in} - C_i)^2} \quad (3)$$

gdzie: 1 – liczba cech, za pomocą których oceniamy systemy; N – liczba systemów podlegających ocenie.

Następnie należy dokonać wyboru tzw. systemu wzorcowego, tj. abstrakcyjnego systemu utworzonego przez zbiór najlepszych wartości cech C_{oi} ze zbioru wszystkich cech systemów.

$$C_{oi} = \begin{cases} \min_n \tilde{C}_{in}, & \text{gdy } C_{in} \text{ jest destymulantą} \\ \max_n \tilde{C}_{in}, & \text{gdy } C_{in} \text{ jest stymulantą} \end{cases} \quad (4)$$

Po określeniu systemu wzorcowego należy obliczyć dyspersję pomiędzy normowanymi wartościami cech a cechami wzorcowymi według zależności:

$$\delta_{ni} = (C_{oi} - \tilde{C}_{in})^2 \quad \text{dla } i = 1, 2, \dots, I \quad n = 1, 2, \dots, N \quad (5)$$

Określenie na podstawie wyspecyfikowanych cech systemów kompleksowego wskaźnika efektywności wymaga ustalenia względnej ważności poszczególnych cech. Ustalenie w miarę obiektywnych wag ma istotne znaczenie dla końcowego rezultatu. Ustalenie wartości wag można określić wykorzystując preferencje ekspertów lub statystycznie.

Uwzględniając współczynniki wagowe można obliczyć „odległości” pomiędzy cechami d_{on} rozpatrywanych systemów a rozwiązaniem wzorcowym z zależności:

$$d_{on} = \sqrt{\sum_i^I \alpha_i \cdot \delta_{ni}} \quad (6)$$

gdzie: α_i – współczynniki wagi dla cechy o numerze i .

Agregowanie cech systemów jest operacją pozwalającą uzyskać kompleksową ocenę systemu porządkującej porównywane systemy. Agregowanie może być wykonane metodą wzorcową lub bezwzorcową.

W metodzie wzorcowej do agregowania cech wykorzystuje się zależności analityczne określające odległości badanego systemu od tzw. systemu wzorcowego. Wyróżnia się tu dwa podejścia do problemu wyznaczenia systemu modelowego.

Systemem modelowym może być system idealny, albo tzw. antywzorzec czyli system potencjalnie najgorszy.

Natomiast w metodzie bezwzorcowej operacja agregowania cech systemowych polega na uśrednianiu znormalizowanych wartości cech opisujących dany system. Agregacji parametrów można dokonać z zależności analitycznych wyznaczających średnie: arytmetyczne, geometryczne i średnią harmoniczną.

Wykonane obliczenia z pomocą jednej z metod – wzorcowej lub bezwzorcowej kompleksowych wskaźników oceny systemu podlegają unormowaniu do przedziału [0,1]. W tym celu należy określić wartość przeciętną i wariancję w zbiorze odległości z zależności:

$$\bar{d}_o = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N d_{on} \quad (7)$$

$$D_o^2 = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (d_{on} - \bar{d}_o)^2 \quad (8)$$

Następnie określa się graniczną wartość w postaci:

$$d_o^* = \bar{d}_o + 3\sqrt{D_o^2} \quad (9)$$

Kompleksową ocenę systemu wyznacza się z zależności:

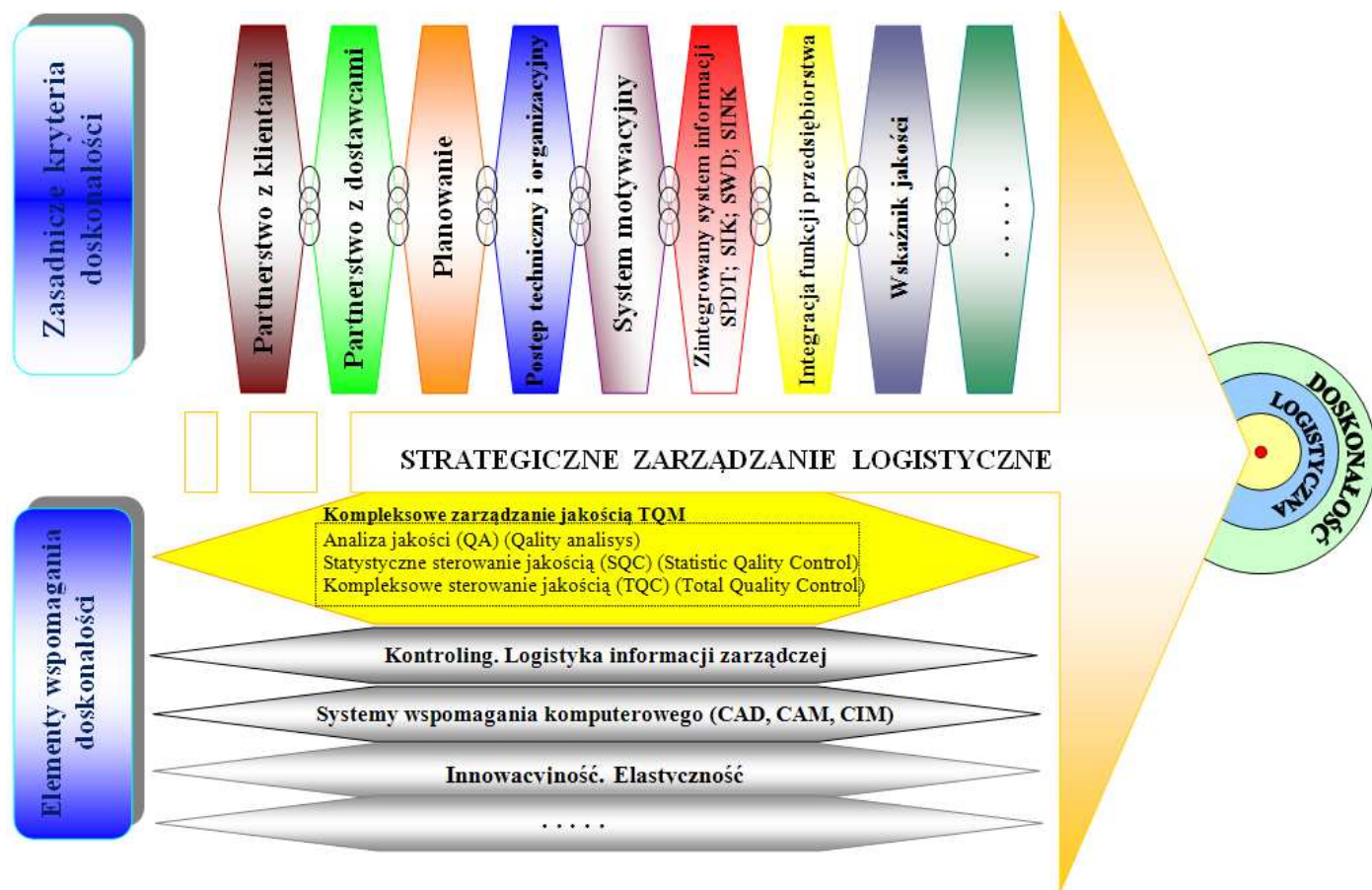
$$\chi = 1 - \frac{d_{on}}{d_o^*} \quad (10)$$

Jak już wspomniano wcześniej kompleksowe wskaźniki oceny systemu są liczbami z przedziału [0,1].

3. DOSKONAŁOŚĆ SYSTEMU LOGISTYCZNEGO

Współczesny rynek wraz ze swoimi uwarunkowaniami wymusza na funkcjonujących na nim podmiotach poszukiwanie takich rozwiązań, które zapewniają im wysoki poziom skuteczności będącej drogą do doskonałości. Winny się one głównie odnosić do całokształtu działalności logistycznej, a w szczególności systemów logistycznych. Z myślą o doskonałości logistycznej przedsiębiorstwa poszukują odpowiednich kryteriów oraz takich sposobów realizacji, które zapewnią planowaną doskonałość.

Koncepcje struktury doskonałości logistycznej w sposób graficzny przedstawia rysunek 2.



Rys. 2 Struktura doskonałości systemu logistycznego

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiona struktura doskonałości logistycznej składa się z dwóch obszarów obejmujących:

- *kryteria doskonałości;*
- *systemy wspomaganie doskonałości.*

Pierwszy obszar, zdaniem autora, obejmuje podstawowe kryteria doskonałości logistycznej. Analizując je należy zwrócić szczególną uwagę na szereg związanych z nimi zagadnień.

Koncepcja osiągania doskonałości logistycznej powinna się rozpoczynać od ustalenia i wprowadzenia kompleksowych oraz solidnych powiązań między klientami i dostawcami w odniesieniu do przedsiębiorstw jak i systemów logistycznych czyli tzw. **integracji zewnętrznej**. Realizując ją należy mieć na uwadze nie tylko obecnych, ale i potencjalnych klientów i dostawców. Ważne jest przy tym, aby uzyskane w ten

zbliżenie do nich było na tyle rzeczywiste, ażeby pozwalało uzyskać taką elastyczność systemu logistycznego, gdzie szybkość dostosowania się do zmiennych potrzeb i preferencji klientów nie będzie sprawiała znacznych problemów.

Również integracja funkcji przedsiębiorstwa winna także obejmować swoich partnerów w trakcie realizacji wspólnych działań gospodarczych. Natomiast planowanie spełni stawiane mu oczekiwania tylko wtedy gdy będzie oparte na dojrzałym i dalece przewidującym planowaniu długo-, krótko- i średniookresowym.

Permanenty postęp technologiczny i organizacyjny jest wręcz warunkiem niezbędnym w dążeniu do doskonałości systemu logistycznego. Przyczynia się on w znacznym stopniu do jego sprawnego funkcjonowania. Stwarza możliwości generowania w nim nowych rozwiązań tym samym czyniąc go skuteczniejszym. Rozwijający się postęp jest także gwarantem sprawności i skuteczności funkcjonowania zintegrowanego systemu informacji.

Wskaźniki pomiarów i oceny jakości winny być dostosowane do potrzeb systemu logistycznego tak, aby zapewniały spełnienie oczekiwań klientów w aspekcie jakości. Natomiast gwarantem jakości w oczach klientów systemu logistycznego będą zawsze normy ISO.

Należy szczególnie podkreślić, że gwarancją realizacji przez system logistyczny przedstawionych kryteriów doskonałości może być tylko jego personel o wysokim poziomie motywacji na rzecz realizacji jego celu. Z pewnością sposobem na rozwiązanie tego problemu będzie sprawny i przemyślany system motywacyjny dostosowany do potrzeb realizacji celu systemu.

Jednak dla zapewnienia sprawnego funkcjonowania kryteriów doskonałości należy przeprowadzić wieloaspektową tzw. *integrację wewnętrzną systemu*.

Drugi obszar obejmuje system wspomagania doskonałości. Jest on niezbędny dla utrzymania wysokiego poziomu skuteczności systemu logistycznego zapewniając jednocześnie jej stały pomiar.

Szczególnie w tym zakresie należy podkreślić znaczenie kompleksowego zarządzania jakością wraz z towarzyszącymi mu systemami.

Natomiast innowacyjność, automatyzacja, systemy wspomagane komputerowo i elastyczność mają zapewnić sprawność i skuteczność systemowi logistycznemu wobec wyzwań rynku i konkurencji.

Kontroling i logistykę informacji zarządczej należy postrzegać jako podstawowe instrumenty zapewniające wysoki poziom sprawności i skuteczności systemu logistycznego, co czynić go będzie doskonałym.

Podkreślenie wagi tych instrumentów jest w pełni uzasadnione, gdyż wczesne rozpoznanie konieczności przeprowadzenia jakichkolwiek zmian jest o wiele łatwiejsze i tańsze niż na etapie, kiedy niesprawności są już bardziej zaawansowane. Wymaga to konieczności posiadania sprawnego instrumentu wewnętrznego i zewnętrznego monitoringu, który dostarczyć winien informacji na temat poziomu integracji i skuteczności systemu logistycznego.

Autorzy są przekonani, że przedstawione kryteria doskonałości logistycznej i systemy jej wspomagania nie są jedynymi i ostatecznymi. Mając na uwadze „inne” pozostawił dla nich wolne miejsce w przedstawionej koncepcji ich struktury z myślą o przyszłej skali oczekiwań klientów systemu logistycznego.

Zdaniem autorów

System logistyczny osiąga doskonałość jeżeli zapewnia realizację swojego celu na poziomie gwarantującym najwyższą sprawność, efektywność i skuteczność.

Warunkiem zapewnienia doskonałości logistycznej w oparciu o jej kryteria, zdaniem autorów jest *nadanie logistyce oraz jej strategii i procesowi zarządzania logistycznego charakteru strategicznego.*

Natomiast podstawowe zasady strategiczne, decydujące o doskonałości systemu logistycznego mają charakter uniwersalny. Brzmiały one następująco:

- *powiąż logistykę ze strategią globalną firmy;*
- *organizuj przedsięwzięcia w sposób kompleksowy;*
- *korzystaj z potęgi informacji;*

- *podkreślaj wagę zasobów ludzkich;*
- *zawieraj strategiczne sojusze;*
- *koncentruj się na wynikach finansowych;*
- *realizuj optymalną obsługę klientów;*
- *nie zaniedbuj szczegółów;*
- *wykorzystuj logistyczne korzyści skali;*
- *mierz wyniki i reaguj na wyniki tych pomiarów.*

Z pewnością zdaniem autorów przedstawione zasady strategiczne doprowadzą do redukcji kosztów, zmniejszenia zaangażowanego kapitału, poprawy obsługi klientów. Będą też gwarantem osiągnięcia doskonałości logistycznej co zapewnia przedsiębiorstwu konkurencyjność.

Streszczenie

Proces internacjonalizacji, globalizacji oraz agresywna konkurencja stawiają podmiotom na rynku coraz to nowe wyzwania. Tylko efektywny i skuteczny system logistyczny daje mu gwarancję funkcjonowania na takim rynku pozwalając jednocześnie osiągnąć korzyści w skali. Zdaniem autorów system logistyczny, który chce być konkurencyjny z myślą o swojej dalszej przyszłości w biznesie, winien zabiegać o jak najwyższy poziom efektywności i skuteczności przy zapewnieniu jakości będącej drogą do „doskonałości”. Z pewnością pomocna w dążeniach do zapewnienia jakości systemu logistycznego będzie przedstawiona w artykule metoda taksonomii numerycznej oraz koncepcja „doskonałości” logistycznej. Pozwola one zdaniem autorów osiągnąć systemowi logistycznemu wysoki poziom jakości a zarazem „doskonałości” przy równoczesnym zapewnieniu realizacji jego celu na poziomie gwarantującym najwyższą sprawność, efektywność i skuteczność. Osiągnięcie przez system logistyczny wysokiego poziomu jakości wpłynie na jego redukcję kosztów, efektywną obsługę klientów i zapewni mu wysoką pozycję na rynku a także pozwoli sprostać wyzwaniom konkurencji.

Słowa kluczowe: jakość, doskonałość, system, taksonomia numeryczna.

Quality of the logistic system

Abstract

The processes of globalization, internationalization and aggressive competition cause new challenges facing entities in the market. The effective and efficient logistics systems give guarantee of the operating in such market and allow achieve benefits of scale at the same time. According to the authors the logistics systems that want to be competitive, with the thought of their future in the business, they should strive for the highest level of effectiveness and efficiency while ensuring the quality which is the way to "excellence" of these systems. The method of numerical taxonomy and the concept of „excellence” logistics presented in the article will be certainly helpful in efforts to ensure the quality of logistics systems. According to the authors the methods will allow logistics system to achieve a high level of quality and also the "excellence", while ensuring the realization of its purpose at the level that ensures the highest effectiveness and efficiency. Achieving the high level of quality by logistics systems will influence on the cost reduction, customer service efficiency and give the high position in the market and will also meet the demands of competition.

Key words: quality, excellence, system, numerical taxonomy.

LITERATURA

- [1] Brzeziński M., Systemy w logistyce, WAT, Warszawa 2997.
- [2] Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2004.
- [3] Guillaume J. P., La performance logistique, Nathan, Paris 1993.
- [4] Kolman R, Inżynieria jakości, PWE, Warszawa 1992.
- [5] Kotarbiński T., Traktat o dobrej robocie, PAN, Warszawa-Wrocław-Kraków 2000.
- [6] Podręcznik zarządzania jakością, pod red. D. Lock, PWN, Warszawa 2002.
- [7] Pojęcie logistycznej doskonałości zostało użyte po raz pierwszy przez Amerykańskie Biuro Logistyczne A. T. Kearneya w ramach badań przeprowadzonych w 1992 poświęconych ocenie poziomu jakości w sferze logistyki amerykańskich i europejskich przedsiębiorstw.
- [8] Steinbeck H.H., Total Quality Management. Kompleksowe zarządzanie jakością. Doświadczenia praktyczne z IBM Niemcy, Wyd. Placet, Warszawa 1998.