

Logistyka – cele i kierunki rozwoju

▶ Małgorzata Kaliczyńska

Logistyka to obecnie jedna z najpopularniejszych dyscyplin zarządzania. Do jej zakresu należy optymalizacja procesów sprawnego i efektywnego zarządzania przepływami surowców, materiałami, gotowymi wyrobami oraz związanej z nimi informacji. Główne obszary logistyki to: obsługa klienta, transport, składowanie, utrzymywanie zapasów, realizacja zamówień, przepływ informacji, prognozowanie popytu, procesy zaopatrzeniowe, lokalizacja zakładów produkcyjnych i składów, pakowanie, czynności reparacyjne, zaopatrywanie w części, obsługa zwrotów a także gospodarowanie odpadami.

Logistyka – etymologia i znaczenie słowa

W ostatnim dwudziestolecu termin *logistyka* zagościł na dobre w polskiej gospodarce rynkowej i ekonomii. Historia tego słowa sięga dalekiej przeszłości i ma związek z językiem greckim – *logos* lub *logicos* (liczenie, sztuka liczenia, prawidłowe myślenie) oraz z językiem francuskim – *logos* lub *logis* (zakwaterowanie, kwatery). Sama dziedzina ma już długą historię. Początkowo logistyka znalazła zastosowanie w działaniach wojskowych. Pierwsze informacje o takim wykorzystaniu znaleziono w kronikach Cesarstwa Bizantyjskiego. Oto cesarz Lentos VI (886-911) w swym dziele pod nazwą *Summaryczne wyłożenie sztuki wojennej* wyróżnił obok strategii i taktyki trzecią naukę wojenną – logistykę.

W Polsce prekursorem logistyki był Wincenty Nieszkoć (1792–1865?) – żołnierz napoleoński, artylerzysta, uczestnik powstania listopadowego. Dzięki jego zaangażowaniu, polska interpretacja logistyki ma już 175 lat [7]. Nieszkoć bowiem przetłumaczył i upowszechnił pracę, którą napisał ceniony przez Napoleona, generał baron A. H. de Jomini. Przedstawił również swoje spojrzenie na wybrane kwestie logistyczne. Według polskiego artylerzysty *Logistyka (Logistique) jest sztuką rozrządzenia dobrze pochodami wojsk, sztuką skombinowania dobrze porządku wojsk w kolumnach, czasu ich wyjścia w podróż i środków komunikacji potrzebnych dla zapewnienia ich przybycia na punkt oznaczony; jest ona zasadą wiadomości i obowiązków oficerów sztabu głównego.*

Logistyka – definicja

W literaturze krajowej i zagranicznej nie ma jednej powszechnie przyjętej definicji logistyki. Poszczególne

autorzy akcentują różne znaczenia tego pojęcia, odnosząc je zarówno do praktyki gospodarczej, jak i dziedziny wiedzy ekonomicznej. Przez logistykę rozumie się pojęcie dotyczące zarządzania działaniami transportu i składowania, które ułatwiają przepływ produktów z miejsc pochodzenia do miejsc finalnej produkcji, jak również przepływ związanej z nimi informacji w celu zaoferowania klientowi odpowiedniego poziomu obsługi po korzystnych cenach [1]. Analiza tej definicji pozwala wyróżnić trzy podstawowe zadania:

- koordynacja przepływu surowców, materiałów i wyrobów gotowych do konsumentów
- minimalizacja kosztów tego przepływu
- podporządkowanie działalności logistycznej wymogom obsługi klienta.

Zarządzanie tak rozumianymi przepływami może zachodzić w skali makroekonomicznej (w gospodarce danego kraju), jak również w skali mikroekonomicznej (w przedsiębiorstwach i różnego typu organizacjach).

Zgodnie z definicją *Council of Logistics Management* z 1992 r. [2] *logistyka* jest terminem opisującym proces planowania, realizowania i kontrolowania sprawnego i ekonomicznie efektywnego przepływu surowców, materiałów, wyrobów gotowych oraz odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji w celu zaspokojenia wymagań klienta. Działania logistyczne mogą obejmować (ale nie muszą się do nich ograniczać) obsługę klienta, prognozowanie popytu, przepływ informacji, kontrolę zapasów, czynności manipulacyjne, realizowanie zamówień, czynności reparacyjne i zaopatrywanie w części, lokalizację zakładów produkcyjnych i składów, procesy zaopatrzeniowe, pakowanie, obsługę zwrotów, gospodarowanie odpadami, transport i składowanie.

Najprostsza definicja zwana jest regułą **7R** (w Polsce przetłumaczona na **7W**) – *right product* (właściwy produkt), *right quantity* (właściwa ilość), *right condition* (właściwy stan), *right place* (właściwe miejsce), *right time* (właściwy czas), *right customer* (właściwy klient), *right price* (właściwa cena). Stosowana jest również reguła **4C** związana z klientem (ang. *customer*) – jego potrzebami, kosztami, wygodą zakupu i dostarczonymi informacjami.

▶ dr inż. Małgorzata Kaliczyńska – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Warszawa; Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Opolu

Logistyka we współczesnym przedsiębiorstwie

Logistyka wypracowała szereg użytecznych reguł postępowania i wspiera podejmowanie decyzji w życiu gospodarczym. Reguły te zwykle określa się jako zależności typu *trade off* czyli *coś za coś*. Reguły te odnoszą się do relacji między:

- dwoma kosztami lub ich większą liczbą
- dwiema cechami lub większą liczbą cech jakościowych, opisujących poziom obsługi rynku
- poziomem tych cech a kosztami niezbędnymi do jego osiągnięcia.

Dotyczyć to może następujących par:

- koszty szybkiego dowozu na rynek zbytu – koszty utrzymania stałych zapasów na tym rynku
- maksymalny czas realizacji zamówienia – pewność i punktualność realizacji zamówień
- koszty transportu, magazynowania i utrzymania zapasów – procent zamówień, które nie zostały zrealizowane wskutek braku towaru we właściwym czasie i miejscu.

Sprawą kluczową dla logistyki jest kombinacja kosztów i cech jakościowych, które określają poziom obsługi rynku. Koszty systemu logistycznego wraz z poziomem obsługi rynku gwarantowanym przez ten system wskazują podobne zależności z innymi podstawowymi elementami firmy. Zależności te łączą system logistyczny z produkcją, zaopatrzeniem, zbytem, marketingiem itd. Istnienie tych powiązań oznacza, że zarządzanie logistyczne nie może ograniczać się do spraw dotyczących wewnętrznego funkcjonowania firmy i obsługi jej wejść i wyjść. Istotna jest też rola logistyki na szczeblu całego przedsiębiorstwa i korporacji.

Celem logistyki jest zdobywanie przewagi konkurencyjnej. Najczęściej wymieniane są tu trzy strategie:

1. **Strategia wiodącej pozycji pod względem kosztów** – wymaga dużego udziału w rynku, agresywnego inwestowania, aktywnej polityki cenowej, ścisłej kontroli kosztów, zdobywania doświadczenia i minimalizacji kosztów reklamy, badań itd. Warunek niskich kosztów nie oznacza pomijania problemów jakościowych i poziomu obsługi rynku.
2. **Strategia tworzenia unikalności** – polega na zróżnicowaniu wyrobu lub usługi firmy. Można ją uzyskać przez zróżnicowanie głównych cech produktu, sposobu sprzedaży lub akwizycji, technologii, wzór, markę itd. Zróżnicowanie rzadko wiąże się z dużym udziałem w rynku i zwykle realizowane jest za cenę gorszej pozycji kosztowej.
3. **Strategia koncentracji** – polega na ukierunkowaniu się na obsługę wybranego segmentu rynku. W ramach segmentu dąży się do obniżki kosztów lub zróżnicowania, albo do jednego i drugiego. Ta strategia oznacza rezygnację z dużego udziału w rynku.

Poszczególne strategie ogólne, a w szczególności strategie niskich kosztów i różnicowania, wzajemnie się wykluczają. Próba łączenia tych strategii prowadzi do pogorszenia pozycji firmy i spadku rentowności. Dlatego firma musi zdecydować się na jedną z tych

strategii. Na poziomie jednostki produkcyjnej stosowanych jest 5 reguł:

1. **Reguła zróżnicowanej dystrybucji** – nie wszystkie produkty powinny być dostarczone przy takim samym poziomie obsługi rynku. Różni klienci wymagają różnych cech produktu i różnych form sprzedaży. Znaczący klienci mogą być zaopatrywani bezpośrednio, mniejsi przez regionalne centra dystrybucyjne, a mali przez obcą sieć hurtową i detaliczną.
2. **Reguła strategii mieszanej** – często logistyczne strategie wielowariantowe (mieszane) są tańsze. Co prawda strategie czyste są tanie w zarządzaniu, jednak w wielu wypadkach skomplikowane strategie mieszane przynoszą lepsze rezultaty w sferze kosztów. W opisanych wcześniej trzech formach zaopatrywania klientów można też zróżnicować strategię zaopatrując średnich klientów przez własne magazyny i własnym transportem lub przez magazyny publiczne korzystając z usług przewoźników. Własne kanały zbytu mogą obejmować dostawy nie podlegające sezonowości i szybko przesuujące się z wytwórni do klienta. Reszta może być składowana w fabryce i w razie potrzeby wysyłana obcymi kanałami zbytu.
3. **Reguła racjonalizacji** – firma może mieć wiele rodzajów produktów, wielu klientów i może ponosić wiele rodzajów kosztów. Nie należy jednak stosować zasady sprzedajemy wszystko wszystkim. Trzeba stale analizować asortyment, klientów i koszty; badając jakie dany produkt powoduje koszty a dany klient przynosi wpływy. Pomocna jest tutaj zasada Pareto, według której należy oczekiwać, że:
 - 80 % obrotów firmy przypada na 20 % produktów
 - 80 % obrotów przypada na 20 % klientów.
 Zasada ta jest zaskakująco często potwierdzana. Wiąże się ściśle z koncepcją podziału produktów w systemie logistycznym na szybkie i wolne. Odmianną reguły racjonalizacji jest **standaryzacja**, rozumiana jako ujednoczenie elementów produktów, komponentów i surowców oraz materiałów, zmniejszająca koszty systemu logistycznego. Czołowi producenci sprzętu elektrycznego i elektronicznego uzyskali w przeszłości znaczną obniżkę całkowitych zapasów w wyniku stosowania jednakowych części do różnych produktów.
4. **Reguła konsolidacji** – łączenie dla uzyskania korzyści skali. Korzyści występują w produkcji, transporcie i magazynowaniu – można łączyć ładunki i zapasy, a tym samym obniżać koszty jednostkowe. Konsolidacja zapasów pozwala na zmniejszenie liczby zapasów i magazynów. Wynika to ze zmian relacji między zapasem bezpieczeństwa a całkowitym zapasem w miarę zwiększania się wielkości obsługiwanego rynku. Takie działanie wiąże się ze wzrostem kosztów przyjmowanych zamówień i przewozów.
5. **Reguła opóźniania** sprowadza się do opóźniania zmian formy towaru do jednego z ostatnich etapów w procesie produkcji i dystrybucji lub opóźniania zmian w lokalizacji zapasów.

Sens opóźniania zmian w lokalizacji zapasów ilustruje metoda *just-in-time* (*dokładnie na czas*) polegająca na zmniejszeniu zapasów do niezbędnego minimum. Obserwowane korzyści to niższy poziom zapasów, zredukowanie kosztów stałych magazynowania, planowania, kontroli, wyższy poziom obsługi klienta, większa produktywność, wyższa jakość. Opóźnianie zmian formy może dotyczyć malowania wyrobu. Jeśli producent pralek przesunie malowanie z fabryki do centrum dystrybucyjnego, to może zmniejszyć zapasy. Dodatkowo będzie mógł dostosować kolory do zapotrzebowania rynku.

Reguły zróżnicowanej dystrybucji i strategii mieszanej akcentują relację między poziomem obsługi rynku a kosztami systemu logistycznego i nawiązują do ogólnych strategii różnicowania i koncentracji. Natomiast racjonalizacja, standaryzacja i konsolidacja to idee odwołujące się do korzyści skali i krzywej doświadczenia, a więc do podstawowych pojęć w ogólnej strategii niskiego kosztu. Podobnie reguła opóźniania odnosi się w zasadzie do tej strategii. Niemniej odegrała ona decydującą rolę w stworzeniu koncepcji pośredniej między strategią niskiego kosztu i strategią różnicowania. Reguły logistyczne, a szczególnie reguła opóźniania podważyły tradycyjne hipotezy, leżące u podstaw przeciwstawiania strategii generalnych. Dotyczyło to przede wszystkim hipotez odnośnie korzyści skali i krzywej doświadczenia. Zakładają one, iż istnieją dwa rodzaje korzyści skali, związane z dużymi rozmiarami produkcji:

- wynikające z wyboru optymalnej wielkości serii produkcyjnej (optymalizacja kosztów uruchomienia i kosztów składowania)
- wynikające z wyboru najlepszej technologii (wypozażenie, kwalifikacje, surowce, procesy).

Logistyka występuje nie tylko jako funkcja wiążąca wszystkie sfery działalności przedsiębiorstwa i optymalizująca przepływ materiałów, informacji i pieniędzy. Teoria, metodyka i praktyczne reguły logistyczne zostały tu odniesione do zasadniczej części procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Jak wszystkie maksymy, reguły logistyczne mogą mieć różną przydatność i różną trwałość. Istotne jest tu to, iż logistyka, która rozpoczęła swój rozwój od badania układu transport-magazynowanie-zapasy, ciągle rozszerza sferę swych zainteresowań. Wkracza obecnie na pole przepływu informacji oraz przepływów finansowych, integrując swój dorobek z wiedzą w dziedzinie zarządzania strategicznego i operatywnego. Dziś na bazie logistyki można już zbudować rozwinięty system wiedzy o firmie.

W tych warunkach reguły logistyczne poddawane są ciągłej weryfikacji i rozwijają się stawiając na uniwersalność. Wydaje się więc, iż mogą one być z powodzeniem stosowane w praktyce – oczywiście nie jako główne przesłanki decyzji, ale jako schemat myślowy, użyteczny w diagnozie, analizie i formułowaniu strategii ogólnej i strategii logistycznej firmy.



→ Logistyka produkcji

Jednym z obszarów zastosowań logistyki jest produkcja; logistyka produkcji dotyczy wielu zagadnień związanych z produkcją, np. planowanie, sterowanie przebiegiem oraz synchronizację [4]. Pod pojęciem produkcji rozumie się użytkowanie surowców, materiałów, wyposażenia technicznego oraz usługi dla wytwarzania produktów zaspakajających potrzeby i wymagania nabywców. Zadaniem logistyki produkcji jest zapewnienie optymalnego przepływu materiałów i informacji w procesie produkcji. Stosowane są tutaj różne modele przepływów produkcyjnych, dla przepływów materiałowych jest to zwykle zarządzanie kanałowe (*channel management*), zwane też łańcuchem dostaw.

W zależności od stopnia złożoności produkcji, można wyróżnić procesy produkcyjne aparaturowe oraz obróbko-montażowe (linie potokowe stałe zsynchronizowane i niesynchronizowane, linie potokowe zmienne, gniazda o produkcji powtarzalnej lub niepowtarzalnej).

Wzrost roli konsumenta w procesach wytwórczych powoduje zmianę obowiązującej dotychczas zasady *wytwórz produkt i poszukaj jego nabywcy na zasadę znajdź nabywcę i wytwarzaj według jego życzenia*. Wygenerowało to dwa systemy – wspomniany już *just-in-time* oraz *kanban* (jap. kartka, nalepka). Podstawowymi założeniami systemu *kanban* są: konieczność zagwarantowania wysokiej jakości produkowanych części, podzespołów i zespołów; maksymalne skracanie czasu trwania czynności pomocniczych i minimalizacja liczebności partii produkcyjnych. W systemie tym korzysta się z kilku rodzajów kart [3], wśród których należy wyróżnić:

- karty przepływu (ruchu, transportu) – są sygnałem do przemieszczenia jednego pojemnika z gniazda nadania (wytworzenia) do gniazda odbioru (wykorzystania); jedna karta odpowiada standardowej liczbie części (podzespołów, zespołów) określonej dla danego pojemnika i dwóch współpracujących ze sobą gniazd
- karty produkcji – sygnalizują konieczność niezwłocznego wytworzenia części (podzespołów) w ustalonej liczbie.

Zastosowanie systemu *kanban* pozwala niemal na całkowite wyeliminowanie magazynów, gdyż dostawy materiałów od kooperantów przychodzą dokładnie na czas. Dzięki posiadanym rezerwom zdolności produkcyjnych, uniwersalnych maszyn i urządzeń, które można łatwo i szybko przebroić znika problem zapasów międzyoperacyjnych. Zlecenia produkcyjne są ściśle zsynchronizowane z zamówieniami klientów, co eliminuje konieczność posiadania magazynów produktów gotowych.

Oprogramowanie wspomagające procesy logistyczne w firmie

Stosowanie nowoczesnych narzędzi informatycznych, takich jak: systemy wspomagające podejmowanie decyzji, systemy zaawansowanego planowania, tworzenia harmonogramów i optymalizacji procesów oraz umiejętne wykorzystanie oprogramowania przez pracowni-

ków usprawnia komunikację między ogniwami łańcucha dostaw.

Obecnie, największe zainteresowanie zintegrowanymi systemami zarządzania klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*), CRM (*Customer Relationship Management*) oraz SCM (*Supply Chain Management*) wykazują branże charakteryzujące się rozbudowanymi sieciami dystrybucji, np. branża szybko rotujących towarów konsumpcyjnych i branża farmaceutyczna, a także te, w których standardy współpracy z partnerami są bardzo wysokie, np. przemysł motoryzacyjny i elektroniczny [6].

Funkcjonalność systemów ERP jest rozszerzana przez oprogramowanie dedykowane poszczególnym procesom logistycznym. Zarządzanie łańcuchem dostaw wspomaga *Integrated Logistics Solutions* [8] – innowacyjne na polskim rynku rozwiązanie stworzone na bazie platformy Microsoft .NET. Innym ciekawym rozwiązaniem jest system informatyczny SPEED, który umożliwia obsługę informatyczną transportu całopojazdowego, zarządzanie transportem oraz rozliczanie i analizę czasu pracy, a od niedawna również spedycję i transport drobnicowy [5].

Rola informatyki w logistyce wciąż rośnie. Wraz z rozwojem technik znakowania (kody kreskowe, znaczniki RFID i inne) tworzone są narzędzia sprzętowe i programistyczne pozwalające na zarządzanie dostawami i zapasami, sprawne magazynowanie, a co za tym idzie zwiększenie efektywności ekonomicznej i rentowności firmy.

Bibliografia

1. Beier F.J., Rutkowski K.: *Logistyka*. Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2004.
2. Coyle J. J., Bardi E. J., Langrey Jr. J. C.: *Zarządzanie logistyczne*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.
3. Czerska J. System KANBAN [www.zie.pg.gda.pl/~jcz/kanban.pdf]
4. Fertach M.: *Logistyka produkcji. Miejsce logistyki we współczesnym zarządzaniu produkcją*. [w:] Fertach M. (red.): *Logistyka Produkcji*. Instytut Logistyki i Magazynowania, seria: Biblioteka Logistyka, Poznań 2003.
5. Grzelak K.: *Elastyczne zarządzanie firmą*. EuroLogistics nr 3/2009, ss. 58–61.
6. Pieriegud J.: *Przemiany na europejskim rynku usług transportowych i logistycznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, II Europejski Kongres Transportowy TRANSLOG 2003, Szczecin 2003, s. 318–324.
7. Skarżyński M.: *Wincenty Nieszokoć – polski prekursor logistyki*. Logistyka nr 4/2009, s. 93.
8. Strzyżewska K.: *Zarządzanie dostawami*. Logistyka a jakość nr 3–4/2008, s. 31. ■