

Aleksander Niemczyk
Institut Logistyki i Magazynowania

WPLYW ŁAŃCUCHÓW DOSTAW NA ZMIANY W MAGAZYNACH

W magazynach, które są ogniwami łańcuchów dostaw obserwuje się stałe kierunki zmian. Związane są one między innymi ze zwiększaniem liczby asortymentów, wzrostem liczby zamówień od odbiorców, skracaniem terminów realizacji zamówień i podnoszeniem poziomu obsługi klienta. Tworzone łańcuchy dostaw wymuszają odpowiednie ukształtowanie sieci dystrybucji. Wynika z tego liczba magazynów w sieci, ich lokalizacja, wielkość, funkcje i przepływ informacji. Wiele przemysłowych magazynów wyrobów gotowych wytwórcy przyjmuje rolę magazynu dystrybucyjnego. Coraz częściej obok wykorzystywania własnych magazynów firmy decydują się na outsourcing w magazynowaniu.

Obserwowane dążenia do usprawniania sieci dystrybucji powodują, że magazyny ulegają permanentnym zmianom:

- lokalizacja,
- wielkość,
- funkcje,
- przepływ informacji,
- sposób realizacji procesów magazynowania.

Do prawidłowego funkcjonowania łańcuchów dostaw konieczna jest odpowiednia infrastruktura logistyczna. W ujęciu systemowym wyróżniamy trzy składniki tej infrastruktury:

- infrastruktura liniowa,
- infrastruktura punktowa,
- infrastruktura komunikacyjna.

Istotą infrastruktury liniowej jest istniejąca w państwie sieć rozumiana jako każdy wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju środków transportu wraz z leżącymi w jego ciągu obiektami inżynierskimi.

Do infrastruktury punktowej zalicza się wyodrębnione przestrzennie obiekty służące stacjonarnej obsłudze ładunków.

Aleksander Niemczyk

Natomiast w skład infrastruktury komunikacyjnej (informatycznej) wchodzi środki przekazu, standardy wymiany danych i środki zabezpieczające ich przepływ [1].

Zgodnie z powyższym podziałem magazyny należą do infrastruktury punktowej.

Istnieje wiele kryteriów podziału magazynów. Z punktu widzenia łańcuchów dostaw najodpowiedniejszym kryterium podziału jest przeznaczenie. Według tego kryterium rozróżnia się magazyny:

- przemysłowe (surowców, półfabrykatów, opakowań, wyrobów gotowych, materiałów do utrzymania ruchu), zapewniające ciągłość produkcji i zbytu,
- dystrybucyjne (handlowe), które zapewniają rozdział oraz ciągłość zaopatrzenia materiałowego i konsumpcji,
- rezerwowe, służące gromadzeniu i przechowywaniu zapasów na dłuższy czas.

Według innego podziału uwzględniającego to samo kryterium ze względu na przeznaczenie rozróżniamy magazyny:

- zapasów,
- przeładunkowe,
- dystrybucyjne (dostawcze lub wysyłkowe) [2].

Coraz częściej w łańcuchach dostaw występują centra logistyczne, których elementami są magazyny.

Centrum logistyczne jest definiowane jako obiekt przestrzennie funkcjonalny wraz z infrastrukturą i organizacją, w którym realizowane są usługi logistyczne związane z przyjmowaniem, magazynowaniem, rozdziałem i wydawaniem towarów oraz usługi towarzyszące, świadczone przez niezależne w stosunku do nadawcy lub odbiorcy podmioty gospodarcze [3]. W ramach spełnianych przez centrum logistyczne funkcji logistycznych, w magazynach składowane są przepływające towary oraz dokonuje się ich kompletacji i pakowania [4].

W magazynach, które są ogniwami łańcuchów dostaw obserwuje się stałe kierunki zmian. Należą do nich:

- zwiększanie liczby asortymentów,
- wprowadzanie kilku rodzajów opakowań dla jednego asortymentu,
- wzrost liczby zamówień od odbiorców,
- zmniejszenie ilości zamawianego asortymentu w ramach poszczególnych pozycji zamówienia,
- wymaganie krótszych terminów realizacji,
- przrzucanie kosztów logistycznych na dostawcę,
- podnoszenie poziomu obsługi klienta.

Wpływ łańcuchów dostaw na zmiany w magazynach

Współczesne łańcuchy dostaw najczęściej obejmują różne kanały dystrybucji. Są zorientowane na tworzenie kompleksowego systemu dystrybucji. System taki pozwala na poprawę sprawności funkcjonowania przy redukcji kosztów dystrybucji i wzroście produktywności. Umożliwia umocnienie pozycji firmy na rynku i sprostanie rosnącym wymaganiom klienta.

Tworzone łańcuchy dostaw wymuszają odpowiednie ukształtowanie sieci dystrybucji. Z przyjętego do wdrażania modelu sieci dystrybucji wynikają dla magazynów takie aspekty jak:

- liczba,
- lokalizacja,
- wielkość,
- funkcje,
- przepływ informacji,
- sposób realizacji procesów magazynowania.

W kolejnych częściach tego artykułu zostaną omówione wymienione powyżej aspekty.

Liczba magazynów

Liczba magazynów w sieci dystrybucji zależy zasadniczo od narzuconych wymagań, których spełnienie jest konieczne. Przy rozpatrywaniu różnych modeli systemu dystrybucji najważniejszymi parametrami są: wielkość obejmowanego obszaru, oczekiwany maksymalny czas realizacji zamówienia oraz koszt przejścia towaru przez łańcuch dystrybucji.

Ponieważ czas realizacji zamówienia wpływa bezpośrednio na poziom obsługi klienta, należy zapewnić aby infrastruktura magazynowa oraz ulokowane w magazynach zapasy umożliwiły fizyczne dostarczenie towaru do klienta w wymaganym czasie. W warunkach polskich model z jednym magazynem centralnym nie gwarantuje 24-godzinnego czasu realizacji zamówienia. Przyczyną tego jest odległość magazynu centralnego od najdalej ulokowanych punktów odbioru. Dowiezienie do nich towaru w zadanym czasie jest często niemożliwe w zgodzie z obowiązującymi przepisami. W takim przypadku obszar obejmowany przez system dystrybucji dzieli się na regiony, w których magazyny regionalne pozwalają spełnić powyższe wymaganie. Magazyny regionalne mogą być zaopatrywane z jednego magazynu centralnego lub bezpośrednio z punktów zasilających sieć.

Szacuje się, że koszty transportu stanowią ponad 50% całkowitych kosztów logistycznych w sieci dystrybucji. Dlatego w przypadku najczęściej stosowanych

Aleksander Niemczyk

kilometrowych cenników transportowych, najtańszym rozwiązaniem jest model, w którym suma długości tras pokonywanych przez towary jest najmniejsza.

Drugim czynnikiem kosztotwórczym są przerzuty międzymagazynowe. Dotyczą one zarówno sytuacji, w której magazyny regionalne są zaopatrywane z magazynu centralnego, jak i przesyłania towarów pomiędzy magazynami regionalnymi (czasami poprzez magazyn centralny). Jest to związane z lokalnymi wahaniami popytu i koniecznością zapewnienia dostępności towarów. Z tego względu najkorzystniejsze jest zaopatrywanie klientów z minimalnej liczby magazynów.

Z powyższych rozważań wypływa wniosek, że im więcej magazynów w sieci dystrybucji tym wyższe są koszty transportu lecz maleje czas dostawy towaru do klienta.

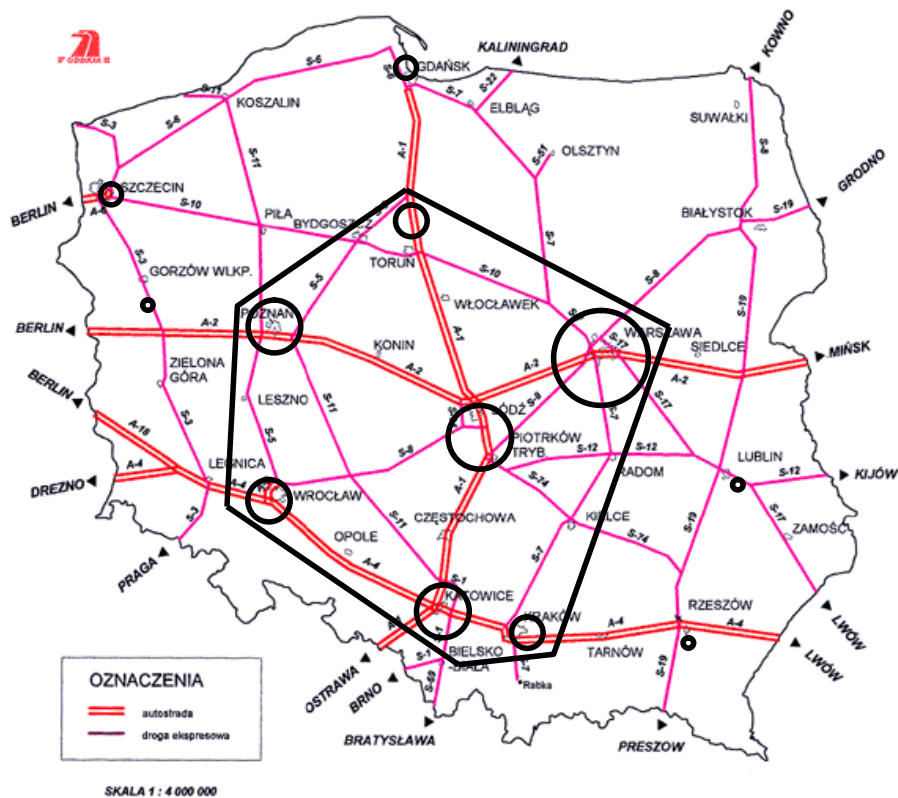
Lokalizacja magazynów

Lokalizacja magazynów jest pochodną ich liczby, rozmieszczenia punktów zasilania sieci dystrybucji, rozłożeniem punktów odbioru na obszarze obejmowanym przez sieć oraz dostępu do infrastruktury logistycznej.

Nowe powierzchnie magazynowe w zdecydowanej większości skupiają się na terenie Polski w obszarze zaznaczonym na rys. 1, który obejmuje województwa: mazowieckie, łódzkie, wielkopolskie, śląskie i dolnośląskie. Obszar ten skupia 97,5% całkowitej wielkości nowoczesnych powierzchni magazynowych wybudowanych do końca 2005 roku. Analiza uwarunkowań lokalizacyjnych nowych magazynów w odniesieniu do różnych czynników o charakterze gospodarczym, infrastrukturalnym, demograficznym itp. wskazuje na silny związek pomiędzy decyzjami inwestorów, a dostępnością infrastruktury transportowej, przy czym preferowana jest infrastruktura drogowa. Jednocześnie inwestorzy nisko oceniają możliwości wykorzystania transportu kolejowego w usługach transportowo-spedycyjnych.

Rysunek 1 pokazuje, że przestrzenna alokacja nowych inwestycji magazynowych w znacznej mierze nakłada się na sieć planowanych lub będących w budowie autostrad. Zauważalne jest również lokowanie infrastruktury punktowej w pobliżu dużych aglomeracji miejskich stanowiących miejsca konsumpcji towarów i zużycia materiałów [1].

Wpływ łańcuchów dostaw na zmiany w magazynach



Rys. 1. Koncentracja nowoczesnych powierzchni magazynowych w Polsce

Źródło: Logistyka w Polsce. Raport 2005. Mapa: GDDKiA.

Wielkość magazynów

Dla danego obszaru objętego systemem dystrybucji wielkość magazynów jest odwrotnie proporcjonalna do ich liczby. Wielkość każdego z magazynów jest uzależniona od dwóch podstawowych elementów: obsługiwanych przepływów (przyjęć i wydań) oraz wielkości utrzymywanego zapasu. Pierwszy element jest związany z wielkością strefy przyjęć i strefy wydań, poziomem zatrudnienia oraz wyposażeniem w środki transportu wewnętrznego i w środki pomocnicze. Drugi wpływa na rozmiary strefy składowania i stosowaną tam technologię.

Niezależnie od rozważanych powyżej aspektów obserwuje się tendencję budowania większych magazynów przez deweloperów pod wynajem oraz stosunkowo mniejszych magazynów przez przedsiębiorstwa na potrzeby własne. Dziesięć naj-

Aleksander Niemczyk

większych powierzchni nowoczesnych magazynów posiadanych przez deweloperów na koniec 2005 r. mieściło się w przedziale od 59 700 m² do 160 140 m², a dziesięć największych powierzchni nowoczesnych magazynów użytkowanych przez właścicieli miało od 30 000 m² do 100 000 m² [1].

Funkcje magazynów

Wraz ze wzrostem wymagań klientów, nasilającą się konkurencją i rozwojem łańcuchów dostaw zmieniają się funkcje magazynów. Często wymaga się od nich spełniania wielu dodatkowych funkcji, przypisywanych dotychczas innym jednostkom organizacyjnym. Zazwyczaj jest to związane ze zmianą postaci fizycznej i struktury opakowań materiałów (konfekcjonowanie), tworzeniem jednostek niejednorodnych (zestawów) lub znakowaniem towarów według wymagań odbiorcy.

Czasami przemysłowy magazyn wyrobów gotowych wytwórcy przyjmuje rolę magazynu dystrybucyjnego. W pierwotnej postaci magazyn przechowuje i wydaje jednorodne jednostki ładunkowe formowane w powtarzalny sposób w ostatniej fazie produkcji. Zmiana charakteru magazynu ma odbicie szczególnie w fazie kompletacji oraz wydań. Rośnie udział jednostek ładunkowych niejednorodnych, tworzonych podczas kompletowania jednorodnych opakowań zbiorczych. Kolejnym stadium jest realizacja zamówień odbiorców, wymagająca kompletowania jednostek detalicznych.

Przepływ informacji

Procesy, które zachodzą w magazynie, mają swoje odbicie w przepływie informacji. Informacje generują ruch materiału, pozwalają monitorować procesy, a także są potwierdzeniem ich zakończenia. Zachodzi to w każdym magazynie bez względu na jego miejsce w logistycznym łańcuchu dostaw i na wynikającą z tego miejsca rolę [2].

Funkcjonowanie współczesnych magazynów jest coraz bardziej skomplikowane. Rosną wymagania dotyczące zwiększania przepustowości magazynów, podniesienia efektywności wykorzystania przestrzeni i wyposażenia magazynowego, skrócenia niezbędnych operacji i obniżenia kosztów. Wzrastają wymagania w zakresie identyfikacji materiałów we wszystkich fazach procesów magazynowych i ścisłego powiązania wielu informacji z konkretnymi partiami materiałów.

Opisane wyżej wymagania nie są możliwe do spełnienia bez wsparcia informacyjnego. Funkcje konieczne do zarządzania procesami magazynowania powinny mieć odbicie w systemie informatycznym.

Wpływ łańcuchów dostaw na zmiany w magazynach

Wśród możliwych sposobów sprostania rosnącym wymaganiom istnieją dwie zasadnicze drogi:

- informatyczne wspomaganie zarządzania procesami magazynowymi,
- wprowadzanie technologii opartych na systemach automatycznych.

Pierwsze rozwiązanie jest zasadniczo mniej kosztowne i możliwe do realizacji także w istniejących magazynach [5]. Druga droga prowadzi do zmniejszenia liczby błędów popełnianych przez pracowników i znacznego skrócenia czasu wykonywanych operacji.

Do najważniejszych elementów zarządzania, których wprowadzenie możliwe jest dzięki wdrożeniu magazynowego systemu informatycznego należą:

- stosowanie metody wolnych miejsc przy lokowaniu towarów w strefie składowania,
- rozmieszczenie towarów z uwzględnieniem ich rotacji,
- wykorzystywanie automatycznej identyfikacji opartej na kodach kreskowych,
- ograniczenie błędów ludzkich,
- gromadzenie danych niezbędnych do efektywnego zarządzania zapasami,
- usprawnienie procesu kompletacji,
- eliminacja dokumentów papierowych,
- monitorowanie procesów,
- prowadzenie inwentaryzacji ciągłej.

W nowym ujęciu przyjęcie materiału rozpoczyna proces związany z jego wewnętrznym przepływem w magazynie, któremu towarzyszy przepływ informacji. Odpowiednie zarządzanie procesami poprawia szybkość dostępu do składowanego materiału, skraca czas realizacji operacji magazynowych i zwiększa przepustowość magazynu [6].

Sposób realizacji procesów magazynowania

W związku z występującą na rynku konkurencją organizacje gospodarcze dążą do integracji. Prowadzi to do konkurowania ze sobą całych łańcuchów dostaw. Niezbędne do tego jest wdrażanie systemu zarządzania łańcuchem dostaw SCM (ang.: Supply Chain Management), który jest rozumiany jako zarządzanie stosunkami z dostawcami, odbiorcami oraz klientami, w celu dostarczenia najwyższej wartości dla klienta po niższych kosztach dla całego łańcucha.

Takie podejście, przekraczające granice pomiędzy firmami, wymaga od nich lepszego zarządzania posiadanymi magazynami i dostosowaniem ich poziomu do wymagań łańcucha dostaw. Stanowi to **pierwszy kierunek rozwoju** magazyno-

Aleksander Niemczyk

wania w firmach. Wymusza to permanentne rozwijanie magazynów pod kątem technologiczno-organizacyjnym. Dla firm produkcyjnych zazwyczaj pozostaje to w sprzeczności z głównym celem przedsiębiorstwa i nie pozwala na skoncentrowanie się na jego zasadniczej, wytwórczej działalności.

W Polsce nadal występuje duże zróżnicowanie w poziomie organizacyjnym i technologicznym magazynów. Głównie jest to związane z kondycją finansową przedsiębiorstw i ich pozycją rynkową. Zasadniczo wyższy poziom prezentują magazyny firm zagranicznych lub polskich z udziałem kapitału zagranicznego. Dlatego, obok wspomnianego kierunku rozwoju magazynowania, coraz częściej wybierany jest **drugi kierunek rozwoju**. Zmierzają do przekazania magazynów wyspecjalizowanemu partnerowi w ramach logistyki kontraktowej. Jego elementem jest outsourcing w magazynowaniu [7]. Za powierzeniem usługi zewnętrznemu operatorowi zazwyczaj przemawiają:

- niewielki rozmiar operacji,
- operacje o niepewnym wzroście,
- wykorzystanie kapitału do głównej działalności.

W outsourcingu dominują magazyny ogólnodostępne. Magazyny specjalistyczne budowane są pod potrzeby konkretnego klienta, jeżeli długość kontraktu gwarantuje zwrot nakładów inwestycyjnych [8, 9].

Podsumowanie

W artykule omówiono wybrane zagadnienia dotyczące wpływu łańcuchów dostaw na magazyny.

Przedstawiono, w jaki sposób tworzone łańcuchy dostaw wpływają na liczbę magazynów w sieci, ich lokalizację, wielkość, funkcje, przepływ informacji i sposób realizacji procesów magazynowania.

Obserwowane dążenia do usprawniania sieci dystrybucji powodują, że magazyny ulegają permanentnym zmianom.

Bibliografia

- [1] Fechner I., Szyszka G., red. Logistyka w Polsce. Raport 2005. ILiM, Biblioteka Logistyka, Poznań 2006.
- [2] Pfohl H.-Ch. Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania. ILiM, Biblioteka Logistyka, Poznań 2001.

Wpływ łańcuchów dostaw na zmiany w magazynach

- [3] Fechner I. Wielkopolski park logistyczny – potrzeby i możliwości realizacji. Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej „Centra logistyczne w Wielkopolsce”. Poznań 21.03.2003.
- [4] Fechner I. Centra logistyczne. Cel – Realizacja – Przyszłość. ILiM, Biblioteka Logistyka, Poznań 2004.
- [5] Dudziński Z., Kizyn M. Vademecum gospodarki magazynowej. ODDK, Gdańsk 2002.
- [6] Jabłoński M. Test studenta (Cz. 1). Logistyka 2001, nr 2, s. 71.
- [7] Brdulak H. Outsourcing – strategiczny wybór metody funkcjonowania na rynku. Logistyka 2002, nr 4, s. 16.
- [8] Magazyny własne, ogólnodostępne czy specjalistyczne? Logistyka 2001, nr 2, s. 38.
- [9] Schulze L., Vogelsang R., Ochs T. Moderne Dienstleistungen. Logistikwelt 2000, s. 6.