



ANALIZA OTOCZENIA ŁAŃCUCHA DOSTAW JAKO ETAP KONFIGURACJI ZŁOŻONEGO SYSTEMU LOGISTYCZNEGO NA PRZYKŁADZIE BRANŻY FARMACEUTYCZNEJ

Marzena Kramarz

Politechnika Śląska, Zabrze, Polska

STRESZCZENIE. Konfiguracja systemu logistycznego branży farmaceutycznej wymaga uwzględnienia uwarunkowań makrootoczenia, w tym zwłaszcza sfery polityczno - prawnej a także uwarunkowań wewnętrznej struktury łańcucha dostaw. Elementy makrootoczenia są niezwykle istotne zarówno w projektowaniu systemu dystrybucji jak i zaopatrzenia, gdzie regulacje prawne i administracyjne, związane z funkcjonowaniem sektora, determinują konfigurację sieci. W artykule zaprezentowane są wyniki badań w przedsiębiorstwie produkcyjnym branży chemicznej, będącym dostawcą w łańcuchu dostaw farmaceutyków. Podkreślenie szans i zagrożeń oraz wpływu poszczególnych czynników na kształtowane relacje pomiędzy węzłami ma za zadanie wspomóc decyzje centralnego węzła sieci. Projektowana sieć nie może być w tym ujęciu systemem statycznym a raczej złożoną, elastyczną strukturą dynamicznie reagującą na zmiany w otoczeniu. Przedsiębiorstwa chcące uczestniczyć w sieci dostaw w przemyśle farmaceutycznym, muszą mieć na uwadze nie tylko wysokie bariery wejścia na ten rynek związane z wymaganiami formalno-prawnymi, ale również stosunkowo wysokie koszty logistyczne, na jakie mogą być narażone.

Słowa kluczowe: konfiguracja sieci, analiza otoczenia, przemysł farmaceutyczny, system dystrybucji.

WSTĘP

Jednym ze znaczących elementów prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstwa jest dobrze zorganizowana sieć logistyczna. Powinna ona zapewniać sprawne działanie systemu dystrybucji, dzięki możliwie jak najlepszej koordynacji przemieszczeń produktów w określone miejsca z uwzględnieniem kryterium czasu.

Za sieć logistyczną uważa się infrastrukturę przepływu materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych, składającą się z obiektów punktowych oraz łączących je dróg dowolnych gałęzi transportu. Do obiektów punktowych zalicza się magazyny, miejsca wytwarzania, centra dystrybucji, a także miejsca sprzedaży detalicznej.

Konfigurowanie sieci logistycznej jest aktualnie niezbędnym działaniem w logistyce przedsiębiorstw. Powinno ono uwzględniać przede wszystkim rynki zbytu, koszty transportu surowców i wyrobów gotowych oraz koszty magazynowania. Zauważyć tu należy, iż złożoność problemów decyzyjnych rośnie wraz ze wzrostem zróżnicowania produktu i szerokości asortymentu a także zasięgiem geograficznym i ilością segmentów odbiorców. Zróżnicowane segmenty wymagają włączania dodatkowych węzłów w system logistyczny. System zbudowany z wielu współpracujących węzłów tworzy sieć.

KONFIGURACJA SIECI - PRZEGLĄD LITERATURY

Dynamiczna natura łańcucha dostaw wymaga analizy relacji pomiędzy poziomem usług a inwestycjami w zasoby. Takie spojrzenie na procesy logistyczne we współpracujących przedsiębiorstwach rozważają w swoich badaniach Ettl, Feigin, Lin, Yao [2000]. Przedsiębiorstwa współpracujące w łańcuchu dostaw podejmują decyzje strategiczne dotyczące włączania nowych węzłów bądź inwestycji w konkretnych ogniwach. Konfiguracja sieci logistycznej, rozumiana jako wyznaczenie struktury punktów i dróg, przez którą produkty logistyczne przepływają, wymaga określenia, ile wystąpi punktów i dróg, gdzie będą zlokalizowane, jaki rodzaj transportu będzie użyty, jakie magazyny zostaną wykorzystane oraz które produkty będą przemieszczane. Stąd też w publikacjach można zauważyć dwa równoległe rozwijające się nurty badań, z których pierwszy kładzie większy nacisk na węzły [Ettl, Feigin, Lin 2000, Bolarin, Mcdonnell 2008] koncentrując się zwłaszcza na zapasach a drugi na krawędzie [Carvalho, Powewll 2000, Seifi, Sepasian, 2007, Tang, Yung, Liu 2007] koncentrując się na zadaniach transportowych.

Jako najważniejsze dane wejściowe do konfiguracji sieci E. Gołębska [2001] zalicza:

- wykaz produktów określonej linii produkcji,
- wielkość i strukturę podaży każdego z produktów w miejscach lokalizacji klientów,
- lokalizację źródeł surowców i miejsc sprzedaży klientowi,
- koszt transportu, stawki przewozowe,
- koszty magazynowania i stawki opłat za powierzchnię magazynową,
- koszty zaopatrzenia i koszty produkcji,
- częstotliwość dostaw,

Wyniki konfiguracji sieci wpływają na poziom logistycznej obsługi klienta w tym zwłaszcza na:

- czas realizacji zamówień,
- koszty procesu zamówień.

Pojęcie konfiguracji jest nierozłączne z pojęciem projektowania sieci logistycznej. Konfiguracja wymaga bowiem przeprojektowania niesprawnej sieci już istniejącej, bądź też zaprojektowania całkiem nowej sieci logistycznej. Osiągnięcie celu jakim jest minimalizacja całkowitych kosztów dystrybucji przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego poziomu obsługi klienta jest niezwykle trudne. A. Baraniecka i B. Rodawski [2005] kładą nacisk na pojawiające się w konfiguracji sprzeczności (trade - offs), co podkreślają także inni autorzy [Ciesielski 2006, Łupnicka 2007]. Tworzenie sieci zatem powinno być poprzedzone analizą wielu czynników, na podstawie których określa się parametry zadania lokalizacyjnego. Przykładowo za S. Krawczykiem [2001] powinno się uwzględnić:

- planowaną ekspansję na nowe rynki;
- przesunięcia skupisk klientów;
- przewidywane rozszerzenie asortymentu nowych produktów;
- możliwość wystąpienia zagrożenia ze strony konkurencji;
- czynniki polityczne i gospodarcze stymulujące inwestycje.

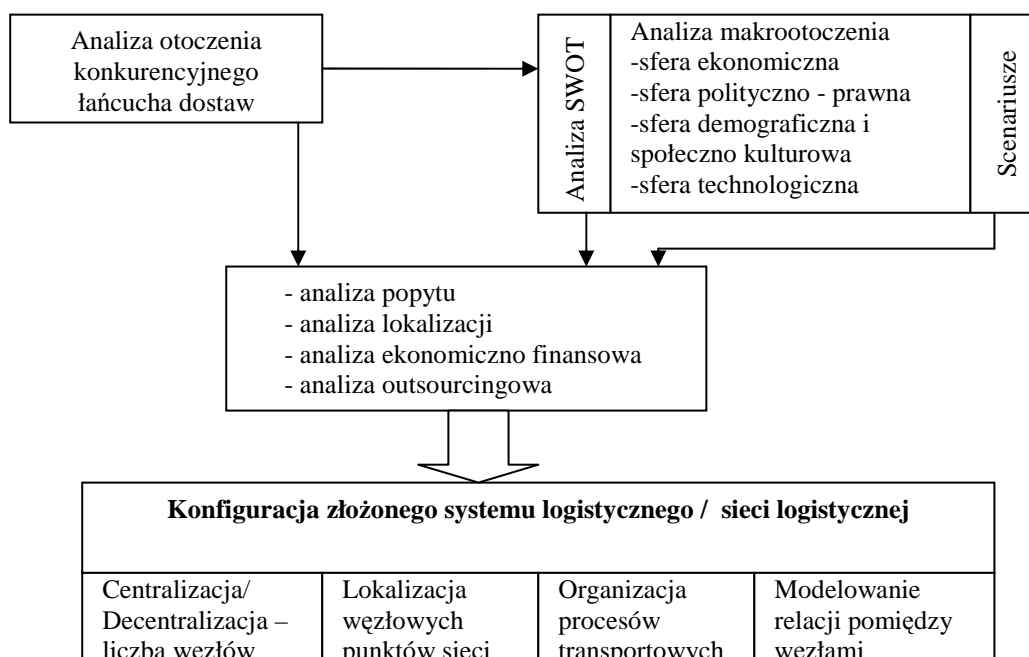
Jako element zarządzania strategicznego, projektowanie sieci logistycznej według A. Baranieckiej [2007] składa się z trzech, ściśle ze sobą związanych grup czynności:

- analizy strategicznej, czyli wyznaczania celów projektowania, przewidywania warunków otoczenia oraz diagnozy stanu bieżącego sieci, co najczęściej polega na zbudowaniu jej modelu,
- formułowania strategii, czyli planowania nowej, bardziej efektywnej, dostosowanej do obecnych, a przede wszystkim przyszłych uwarunkowań sieci logistycznej,

- implementacji projektu, a więc wprowadzania go w życie i wyznaczenie niezbędnych zasobów.

Konfiguracja sieci logistycznej, w większości rozważań, sprowadza się do wyznaczania najniższych kosztów lokalizacji magazynów (czy fabryk), uwzględniając przy tym miejsca pozyskiwania surowców a także miejsca dystrybucji wyrobów gotowych. Konfiguracji sieci służą opracowane metody i techniki, wśród których wyróżnić można między innymi technikę sieciową wykorzystywaną przy problemach lokalizacji punktów węzłowych sieci. Przy jej użyciu za pomocą odpowiednich obliczeń, określić można miejsce lokalizacji fabryki lub magazynu regionalnego położonego optymalnie w miejscu najniższego kosztu przemieszczenia surowców jak i miejsc sprzedaży wyrobów gotowych. W rozwiązywaniu problemów lokalizacji wykorzystywana jest także metoda Schmennera [Bozarth, Handfield 2007] (metoda ośmiu kroków), której celem jest wybór punktów modalnych sieci, czyli wszystkich miejsc zatrzymania się produktów takich jak magazyny, punkty i węzły transportowe czy też sieci dystrybucji.

Determinanty rozwoju relacji sieciowych, analizowane w różnych branżach wskazują [Kramarz 2008], iż rozwojowi sieci sprzyjają silne i oparte na zaufaniu więzi między partnerami w łańcuchu dostaw. Teoria sieci socjalnych sugeruje, że formowanie aliansów strategicznych jest efektem socjalnego kontekstu, w którym firma jest osadzona [Gulati 1995]. Jednocześnie badania nad strategiami łańcucha dostaw sugerują, że tworzenie elastycznej strategii zaczyna się od modelowania łańcucha dostaw i planowania scenariuszowego [Beth, Burt, Copacino, Gopal, Lee, Lynch, Morris, 2007]. Jednocześnie ogniwa łańcucha dostaw uzależniają się kształtowanych relacji od czynników makrootoczenia [Kramarz 2008]. Stąd też w procedurze, uwzględniając dorobek badań krajowych i międzynarodowych, zaproponowano włączenie w etapy konfiguracji sieci analiz strategicznych, oceniających wpływ czynników mikro i makrootoczenia na łańcuch dostaw.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 1. Analiza otoczenia łańcucha dostaw w procesie konfiguracji sieci logistycznej

Fig. 1. Analysis of supply chain environment in configuration processes of logistic network

Decyzje logistyczne z zakresu magazynowania są z reguły trudne do podjęcia, gdyż ich skutki rzutują na działalność przedsiębiorstwa w dłuższym okresie czasu. Muszą być one dokładnie przemyślane, gdyż mogą pociągnąć za sobą dodatkowe koszty. Do podstawowych decyzji

menedżerskich dotyczących składów zaliczane są decyzje dotyczące [Beier, Rutkowski 2001]: formy własności, wielkości i liczby, lokalizacji, oraz wewnętrznej organizacji. Pierwszą istotną decyzją węzła centralnego jest wybór pomiędzy budową bądź zakupem własnego magazynu, a wynajmowaniem składu obcego. Z jednej strony, posiadanie własnych magazynów ma niewątpliwe atuty, które pozwalają [Krawczyk 2001]: zachować kontrolę nad produktami, szybko reagować na zmienne wymagania klientów, mieć pełną informację o stanie zapasów i przepływach produktów, wykorzystać wiedzę i doświadczenie własnych pracowników, świadomie podejmować ryzyko i odpowiedzialność za prowadzoną politykę utrzymywania zapasów. Z drugiej zaś strony, własne magazyny sprawiają, że [Krawczyk 2001]: angażowany jest w nie kapitał inwestycyjny, który można przeznaczyć na jednostki produkcyjne, ponoszone są koszty ich utrzymania i obsługi znajdujących się w nich produktów, konieczne jest też utrzymanie infrastruktury komunikacyjnej między magazynami a innymi jednostkami własnymi.

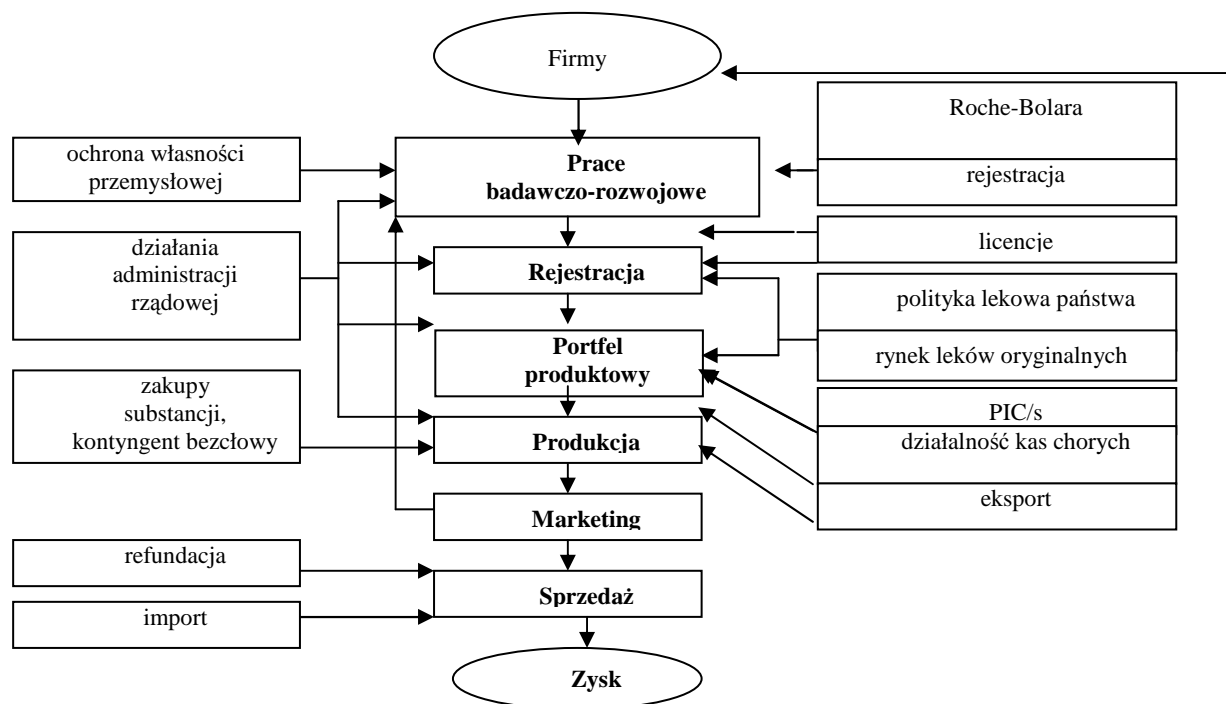
ŁAŃCUCH DOSTAW BRANŻY FARMACEUTYCZNEJ

W Polsce działa około 115 producentów leków, ponad 660 hurtowni farmaceutycznych oraz ponad 12 tys. aptek. Z liczby ponad 660 hurtowni działających na polskim rynku wiele prowadzi działalność ograniczoną do niewielkiego obszaru lub nawet kilku produktów. Znaczącą rolę odgrywa pięciu liderów, którzy obsługują 60 proc. rynku. Widoczny jest tutaj postępujący proces konsolidacji, który może spowodować, że struktura sektora zostanie zbliżona do modeli europejskich. Według takich szacunków za kilka lat pozostanie ok. 35 do 40 hurtowni. Również w przypadku aptek może dojść w najbliższych latach do spadku ich liczebności. Przyczyną upadku mniejszych sprzedawców, którzy nie będą w stanie walczyć z silną konkurencją, jest przede wszystkim ekspansja sieci handlowych oraz problemy ekonomiczne najmniejszych przedsiębiorców - połowa z nich jest zadłużona, w co piątej kwota zadłużenia przewyższa wartość towarów znajdujących się na półkach [Cieloch 2006].

Do pozytywnych aspektów procesów łączenia zaliczyć można z pewnością wzrost efektywności produkcji, jakości produkcji i sprzedaży a także efekty skali. Negatywnym skutkiem z kolei jest nadmierne wykorzystywanie przez przedsiębiorców swojej znaczącej pozycji na rynku. W przypadku tak dynamicznych zmian jak rozwój czy procesy konsolidacyjne rynek w większym stopniu narażony jest na sytuacje negatywnie wpływające na konkurencję, dlatego konieczna jest identyfikacja potencjalnych zagrożeń i systematyczne monitorowanie rynku w tym zakresie [Urząd Ochrony Konkurencji. Raport z badania rynku hurtowego obrotami leków w Polsce, 2006].

Funkcjonowanie sektora farmaceutycznego jest uzależnione od wielu czynników. Najogólniej czynniki te podzielić można na dwie grupy: wewnętrzne i zewnętrzne.

Rynek farmaceutyków znajduje się pod silnym wpływem polityki państwa w zakresie opieki zdrowotnej. Dotyczy to głównie cen leków oraz zasad refundacji ich produkcji. Dlatego oddziaływanie na sektor czynników zewnętrznych dotyczy szczególnie polityki "lekowej" państwa. Do czynników tych można zaliczyć [Ministerstwo Gospodarki i Pracy. Strategia dla przemysłu farmaceutycznego 2005]: regulacje prawno- administracyjne związane z funkcjonowaniem sektora, rejestrację leków, ceny leków, wielkość i zakres refundacji leków. Czynniki te ekstrapolowane są na ogniwa w fazie zaopatrzenia, w tym na przedsiębiorstwa dostarczające substancje chemiczne.



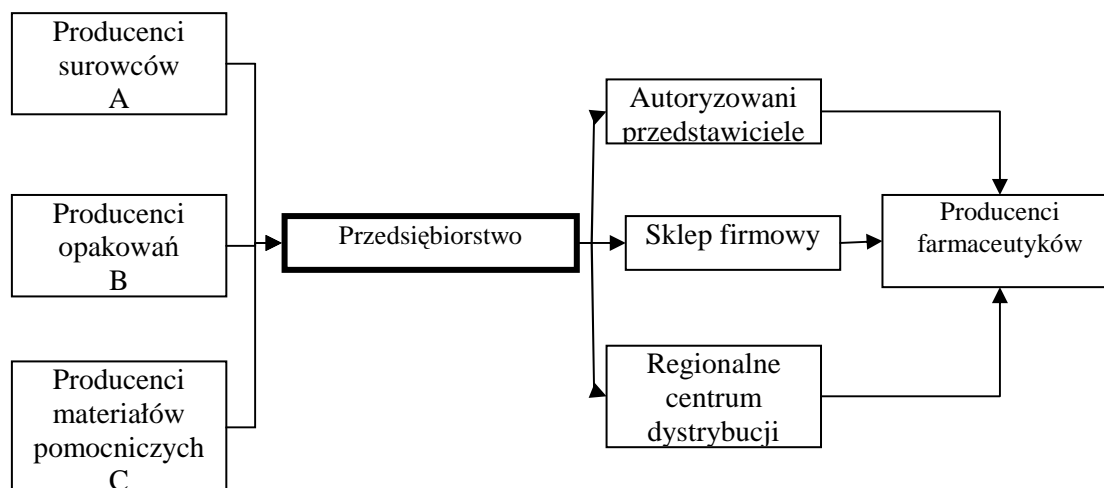
Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Pracy, 2005.

Rys. 2. Otoczenie sektora farmaceutycznego
Fig. 2. Environment of Pharmaceutical sector

DYSTRYBUCJA ODCZYNNIKÓW CHEMICZNYCH W ŁAŃCUCHU DOSTAW - KONFIGURACJA SIECI PROBLEMY DECYZYJNE

Przedsiębiorstwo, w oparciu o które prowadzono badania zajmuje się w szerokim zakresie produkcją i sprzedażą odczynników chemicznych i substancji o wysokim stopniu czystości oraz prowadzi działalność proekologiczną zapewniając klientom odbiór przeterminowanych i niewykorzystanych odczynników laboratoryjnych. Tak więc jest ogniwo-dostawcą w szeroko ujętym łańcuchu dostaw branży farmaceutycznej. Swoją ofertę, przedsiębiorstwo dzieli na dwie części - dla laboratorium i dla przemysłu. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych, przedsiębiorstwo prowadzi zgodnie z wydanym przez Wojewodę Śląskiego zintegrowanym pozwoleniem (ŚR-III-6618/13/06/8/07). Firma posiada zezwolenie na odzysk i unieszkodliwianie kilkudziesięciu rodzajów odpadów, ale jej specjalnością są przede wszystkim: chemikalia laboratoryjne i analityczne zawierające substancje niebezpieczne oraz odpady zawierające rtęć.

Zadania na krawędziach sieci realizowane są przez zewnętrzne firmy spedycyjne. Wyroby transportowane są samochodami ciężarowymi takich przewoźników jak: DHL, Raben Group czy Schenker Logistik. Firmy te zostały wybrane ze względu na różnorodność świadczonych usług oraz zakresu logistycznej obsługi klienta (m.in. całodobowa dyspozycyjność, gotowość do negocjowania wysokości stawek przewozowych, usługi bezpośredniego odbioru i dostawy przesyłek, cross docking, wysoka niezawodność i regularność czasu przewozu, bieżący pomiar poziomu utraty lub uszkodzenia przesyłek oraz magazynowanie, konfekcjonowanie i zarządzanie zapasami magazynowymi). Szeroka specjalizacja i silny rozwój przedsiębiorstw logistycznych dają szansę wyboru i powodują iż badany łańcuch dostaw nie jest silnie uzależniony od zadań na krawędziach. W przypadku analizowanego łańcucha problemy decyzyjne skoncentrowane są na węzłach sieci.



Źródło: opracowanie na podstawie dokumentów wewnętrznych Spółki.

Rys. 3. Przedsiębiorstwo w łańcuchu dostaw branży farmaceutycznej
Fig. 3. The firm in supply chain of pharmaceuticals sector

Analiza otoczenia systemu logistycznego

Pośród poszczególnych sfer makrootoczenia eksperci wybrali kluczowe, mające najsilniejszy wpływ na konfigurację sieci, w tym stopę procentową, rozwój infrastruktury liniowej, rozwój technologii informatycznych, strukturę wieku społeczeństwa, PKB per capita, gęstość zaludnienia w regionie, uregulowania prawne dotyczące transportu, składowania i manipulacji substancjami chemicznymi dla przemysłu farmaceutycznego, itd.

W analizie czynników otoczenia wykorzystano koncepcję scenariuszową stanów otoczenia, która polega na przygotowaniu czterech wersji scenariuszy opisujących sytuację przedsiębiorstwa i stanów otoczenia, w którym ono funkcjonuje. Przeprowadzono również analizę SWOT oraz analizę sektorową. Tak zaproponowana kombinacja analiz strategicznych umożliwiła wychwycenie kluczowych czynników determinujących konfigurację sieci dystrybucji substancji chemicznych dla branży farmaceutycznej oraz dała uogólniony obraz zmian prawdopodobnych, niespodziankowych, optymistycznych i pesymistycznych otoczenia badanego łańcucha.

Biorąc pod uwagę rozpiętość pomiędzy scenariuszem optymistycznym i pesymistycznym, największą burzliwością cechuje się sfera technologiczna, dlatego przy formułowaniu strategii przedsiębiorstwa oraz konfiguracji sieci należy zwrócić na nią szczególną uwagę. Rozwój systemów informatycznych, ich większa dostępność sprzyja włączaniu w sieć dodatkowych węzłów. Rozpiętość scenariusza najbardziej prawdopodobnego wskazuje, że najbardziej niejednorodnymi sferami są ekonomiczna i społeczno - demograficzna, które wymagają większego skupienia uwagi i dodatkowych badań.

W poszczególnych sferach otoczenia można wyróżnić, tzw. procesy wiodące. Problemem, na który należy zwrócić uwagę, są zwiększające się wymagania dotyczące transportu i magazynowania, a także ograniczanie możliwości uzyskania pozwolenia na produkcję substancji czynnych. Natomiast dużych szans można upatrywać w rozwoju nowych technologii informatycznych, które zwiększają elastyczność sieci.

Na podstawie przeprowadzonej analizy otoczenia konkurencyjnego okazuje się, że największą siłą przetargową posiada strategiczny dostawca przedsiębiorstwa. Jakość produktów jest w dużej mierze uzależniona od jakości dostarczonych surowców, które należą do grupy specjalistycznych wyrobów i pomimo istnienia wielu producentów owych surowców, zachodzi dość silne uzależnienie przedsiębiorstwa od tej wybranej firmy.

Projektowanie kanałów dystrybucji

Celem konfiguracji sieci dystrybucji o charakterze jakościowym jest zapewnienie wysokiego poziomu logistycznej obsługi klienta, m.in. poprzez dostarczanie swoim klientom towarów szybko (ustalony standard) i niezawodnie (brak odchyłeń od ustalonych standardów). Celem o charakterze ilościowym jest wzrost udziału na rynku farmaceutycznym i chemicznym, m.in. poprzez poszukiwanie sektorów trudnych do dotarcia dla konkurencji oraz oferowanie produktów o najwyższej jakości po możliwie niskich cenach. W trakcie projektowania kanałów dystrybucji brano pod uwagę zmienne logistyczne oraz zmienne marketingowe. Do zmiennych logistycznych zaliczono cechy logistyczne produktu, które w związku z potrzebą zabezpieczenia i ochrony determinują transport, magazynowanie i opakowanie produktu. W węzłach własnych sieci przedsiębiorstwo dysponuje powierzchnią magazynową, która została podzielona na trzy główne magazyny:

- magazyn surowców,
- magazyn opakowań,
- magazyn wyrobów gotowych (handlowy).

Magazyn wyrobów gotowych podzielony jest na kilka mniejszych: tzw. magazyn dużych opakowań, na obszarze którego wydzielono magazyn cyjanków; magazyn małych opakowań, w którym zostały wydzielone sektory na magazyn odczynników farmaceutycznych oraz magazyn metali szlachetnych (skarbiec) i magazyn odczynników o podwyższonej klasie czystości. Natomiast na obszarze magazynu opakowań wydzielony został również sektor na materiały pomocnicze. Specyfiki farmaceutyczne wymagają dużej przestrzeni magazynowanej, co jest spowodowane koniecznością składowania na regałach półkowych, najczęściej w opakowaniach jednostkowych. Konieczność takiego składowania wynika ze specyfiki wyrobów oraz rygorystycznych wymagań GMP. Jednocześnie obwarowania prawne dotyczące składowania substancji chemicznych dla przemysłu farmaceutycznego powodują, że trudniej jest znaleźć przedsiębiorstwa logistyczne specjalizujące się w tym zakresie.

Do czynników marketingowych zaliczono: cenę i jakość produktu oraz segmentację rynku. Uznano, iż w przedsiębiorstwie istotnym kryterium segmentacji jest segmentacja geograficzna oraz segmentacja ze względu na klientów. Segmentacja geograficzna wymaga podziału rynku na jednostki geograficzne - regionalne, natomiast segmentacja klientów wymaga podziału klientów ze względu na profil działalności. Tak przeprowadzona segmentacja pozwoliła na wyodrębnienie cech charakteryzujących dany homogeniczny zbiór klientów oraz umożliwiła ocenę wykorzystania kapitału zainwestowanego w obsługę danego segmentu, jak również umożliwiła sprecyzowanie analiz popytu ze względu na klienta oraz region.

Podstawowym celem zaprojektowania nowego kanału dystrybucji było dotarcie do większej ilości odbiorców przy założeniu efektywności przepływów. Dla zwiększenia penetracji rynku wprowadzono węzeł - agenta, którego zadaniem będzie poszukiwanie większej liczby odbiorców. Natomiast dla odbiorców strategicznych proponuje się stosować kanał bezpośredni oparty na sieci własnej. Taki kanał stworzy jednolity system, a integracja polegać będzie na powiązaniu za pośrednictwem długookresowych umów z agentem.

Nasylenie rynku produktami o bardzo podobnych parametrach jakości, estetyki i cen powoduje, że poziom obsługi klientów stanowi element odróżniający przedsiębiorstwo od pozostałych. Pozyskiwanie klientów jest bardzo trudnym i kosztownym wyzwaniem dla producentów, a prawdziwa wartość powstaje w momencie, gdy klientów uda się zatrzymać. Analizowane przedsiębiorstwo gwarantuje utrzymanie gotowości do realizacji zamówień przynajmniej w 95%. Podjęta została także próba dostosowania poszczególnych elementów logistycznej obsługi klienta do poszczególnych segmentów odbiorców. Przedsiębiorstwo posiada zdolność do realizacji pełnej specyfikacji zamówionych produktów. Stosuje strategię konfrontacyjną, konkurując różnicowaniem wybranych elementów obsługi, np. poprzez realizację dostaw i czasu dostosowanego do wymagań klientów, dostaw odznaczających się wysokim poziomem niezawodności, dokładności kompletności i terminowości.

WNIOSKI

Konfiguracja sieci logistycznej wymaga wykonania analiz na płaszczyźnie strategicznej (włączając analizę wpływu czynników w obszarze mikro i makrootoczenia) a także przeniesienia wytycznych na procesy operacyjne. Analizy strategiczne muszą objąć wpływ czynników zewnętrznych, potencjał przedsiębiorstwa, strategię obsługi klienta, a na ich podstawie dostosowanie infrastruktury logistycznej do realizacji określonych zadań i budowanie relacji z pozostałymi węzłami sieci. W branży farmaceutycznej najistotniejszym czynnikiem determinującym rozwiązania organizacyjne są regulacje prawne. Stąd w konfiguracji sieci na całej długości łańcucha dostaw jest to czynnik dominujący. Przeprowadzone badania wskazały konieczność włączenia analiz otoczenia już na pierwszym etapie projektowania sieci. Przeprowadzone analizy dotyczą zarówno strategii logistycznych na poziomie zaopatrzenia i dystrybucji jak i bardziej szczegółowo na poziomie strategii logistycznej obsługi klienta. Strategie w obszarze obsługi klienta stanowią czynniki decyzyjne konfiguracji sieci, poprzez decyzje o rozbudowie sieci własnej, lub rozszerzaniu relacji z węzłami neutralnymi sieci.

LITERATURA

- Baraniecka A., Rodawski B., 2006. *Logistyka: ćwiczenia.*, Wydaw. AE im. Oskara Langego, Wrocław.
- Beier F. J., Rutkowski K., 2001. *Logistyka*. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Bolarin F.C., McDonnell L.R., 2008. Reducing the impact of demand process variability within a Multi-Echelon supply chain. *The Icfai Journal of Supply Chain Management* Vol 5 no 2.
- Bozarth C., Handfield R. B., 2007. *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice.
- Beth, Burt, Copacino, Gopal, Lee, Lynch, Morris, 2007. *Budowanie relacji w ramach łańcucha dostaw w: Zarządzanie łańcuchem dostaw Harvard Business Review* Helion Gliwice.
- Carvalho T., Powell W., 2000. A multiplier adjustment method for dynamic resource allocation problems. *Transportation Science* Vol 34 no 2.
- Ciesielski M.(red.), 2006. *Logistyka w biznesie*. PWE, Warszawa.
- Ettl M., Feigin G., Lin G, Yao D., 2000. A supply network with base - stock control and service requirements. *Operations Research 2000 Informs* Vol 48 No 2.
- Gołomska E., 2001. *Kompendium wiedzy o logistyce*. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa.
- Krawczyk S., 2001. *Zarządzanie procesami logistycznymi*. PWE, Warszawa.
- Kramarz M., 2007. *Relacje sieciowe w dystrybucji wyrobów hutniczych*, *Organizacja i Kierowanie* 2/2008
- Łupnicka A., 2007. *Sieci logistyczne*, *Logistyka* nr 1/2007
- Ministerstwo Gospodarki i Pracy, Ministerstwo Skarbu, 2005. *Strategia dla przemysłu farmaceutycznego do roku 2008*, Warszawa.
- Seifi H., Sepasian M., Haghghat H., Akbari ForoudA., Yousefi G., Rae S., 2007. Multi-voltage approach to long - term network expansion planning. *IET Gener. Trans. Distrib.*
- Tang J, Yung K, Liu S., 2007. Synchronized production and transportation planning using subcontracted vehicles in a production - distribution network. *Transportation Planning and Technology*.

Cieloch M., 2006. Rzecznik prasowy UOKiK: Rynek farmaceutyków w Polsce, komunikat prasowy z dnia 2006-12-07, http://www.uokik.gov.pl/pl/informacja_i_educacja/informacja/komunikaty_prasowe/art248.html.

Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, 2006. Raport z badania rynku hurtowego obrotami leków w Polsce, Warszawa.

ANALYSIS OF THE SUPPLY CHAIN ENVIRONMENTS AS THE STAGE OF THE CONFIGURATION OF THE LOGISTIC SYSTEM ON THE EXAMPLE OF THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

ABSTRACT. The configuration of logistic network in pharmaceutical industry requires taking into consideration macro-environment conditions including in particular legal and political factors and also conditions with regard to supply chain internal structure. Macro-environment elements are very essential with regard to both distribution and purchasing planning where applicable legal and executive regulations determine network configuration. This article presents results from studies conducted in a production company from chemical industry that is a supplier within drugs supply chain. Analysis of risks and opportunities and impact of particular factors on relationships between units shall provide support for decisions of the central unit. According to this study the planned network shall not be a static one, but on the contrary shall be complex, flexible structure that shall respond dynamically to changes in the environment. Companies that plan to be included within pharmaceutical industry supply network shall consider not only obstacles related to entry on this market along with legal and formal requirements but also relatively high logistic costs that may follow.

Key words: network configuration, environment analysis, pharmaceutical industry, distribution system.

DIE ANALYSE DES UMFELDS DER LIEFERKETTE ALS ETAPPE DER KONFIGURIERUNG EINES KOMPLEXEN LOGISTIKSYSTEMS AM BEISPIEL DER PHARMABRANCHE

ZUSAMMENFASSUNG. Die Konfigurierung des Logistiksystems der Pharmabranche erfordert die Berücksichtigung der Voraussetzungen dessen Umfelds. Es handelt sich dabei insbesondere um politisch-gesetzliche Faktoren und die Innenstruktur der Lieferkette. Die Bestandteile der Umgebung der Lieferketten sind von großer Bedeutung sowohl in der Gestaltung des Distributionssystems als auch des Einkaufssystems, wo branchenbezogene gesetzliche Regelungen die Konfigurierung des Liefernetzes determinieren. Der Beitrag präsentiert die Forschungsergebnisse der Analyse eines Produktionsunternehmens aus der Chemiebranche (Arzneimittel-Lieferant in der Lieferkette). Die Hervorhebung der Chancen und Gefahren sowie des Einflusses der einzelnen Faktoren auf die Beziehungen zwischen den einzelnen Gliedern hat die Aufgabe, die Entscheidungen des zentralen Netzwerkknotens zu unterstützen. Die Unternehmen, die in der Lieferkette in der Pharmabranche müssen nicht nur hohe Barrieren der Markterschließung im Zusammenhang mit gesetzlichen Regelungen, aber auch hohe Logistikkosten, berücksichtigen. Die betroffene Lieferkette kann nicht als ein statisches System funktionieren, sondern vielmehr als eine komplexe, flexible Struktur, die auf die Änderungen des Umfelds reagiert. Die Unternehmen, die sich an der Lieferkette in der Pharmabranche beteiligen wollen, müssen nicht nur hohe Markterschließung-Barrieren aufgrund der gesetzlichen Anforderungen, aber auch relativ hohe Logistikkosten berücksichtigen.

Codewörter: Netzwerkkonfigurierung, Analyse des Umfelds, Pharmaindustrie, Distributionssystem.

Marzena Kramarz
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
ul Roosevelta 26
Zabrze, Polska
e-mail: makram5@wp.pl
