

Agnieszka Piasecka-Głuszak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

MIĘDZYNARODOWE MODELE FIZYCZNEGO PRZEPIYU PRODUKTÓW A ZASTOSOWANIE W ORGANIZACJI TRANSPORTU ZASADY „PĘTLI MLECZARZA”

Streszczenie: W praktyce działalności przedsiębiorstw istnieją różne międzynarodowe modele fizycznego przepływu produktów od dostawców do zakładu produkcyjnego, jak również z zakładu produkcyjnego do klientów. Wiele firm, mimo wielu modeli, stara się szukać lepszych rozwiązań, które zapewnią im niższe koszty, lepszą jakość, ale także będą miały wpływ na lepszą obsługę klientów. Jednym z rozwiązań, które przyczynić się może do zorganizowania sprawniejszego fizycznego przepływu produktów w skali międzynarodowej, jest zastosowanie w transporcie „pętli mleczarza” – *milk run*. Celem artykułu jest przedstawienie podstawowych międzynarodowych modeli fizycznego przepływu produktów, a także modelu dostaw opartego na zasadzie „pętli mleczarza”. Autorka przedstawia charakterystykę modeli, ich organizację, jak również korzyści i wady.

Słowa kluczowe: modele dostaw, „pętla mleczarza”, *milk run*, przepływ produktów, międzynarodowe modele dystrybucji.

1. Wstęp

W wyniku coraz bardziej zażartej konkurencji międzynarodowej wiele przedsiębiorstw szuka najlepszych rozwiązań, które pozwolą na efektywne dostarczenie do klientów w dobrej jakości i w odpowiedniej ilości surowców, komponentów do produkcji, jak również wyrobów gotowych. Istnieje wiele sposobów dotarcia z produktami do właściwych klientów. Powszechny model organizacji transportu oparty na tzw. gwieździe zakłada przepływ pomiędzy dostawcami a odbiorcą bądź między dostawcą a klientami, z udziałem magazynu, centrum zaopatrzeniowego, przeładunkowego lub bez udziału innej jednostki. Model taki jednak często może okazać się niewystarczający, m.in. ze względu na ponoszone wysokie koszty transportu. Dostosowanie się do nowej rzeczywistości, zwiększenie częstotliwości dostaw, mniejsze partie dostarczanych produktów wymuszają na przedsiębiorstwach poszukiwanie lepszych rozwiązań, które pozwolą na częste i efektywne dostawy, a

jednocześnie przyczynią się m.in. do obniżenia kosztów transportu, obniżenia poziomu zapasów czy wyższego obrotu produktów w magazynie. Rozwiązaniem, które przyczynić się może do zorganizowania sprawniejszego fizycznego przepływu produktów w skali międzynarodowej, jest zastosowanie w transporcie „pętli mleczarza” – *milk run*.

Celem artykułu jest przedstawienie podstawowych międzynarodowych modeli fizycznego przepływu produktów, a także modelu dostaw opartego na zasadzie „pętli mleczarza”. Autorka przedstawia charakterystykę modeli, organizację, jak również ich korzyści i wady.

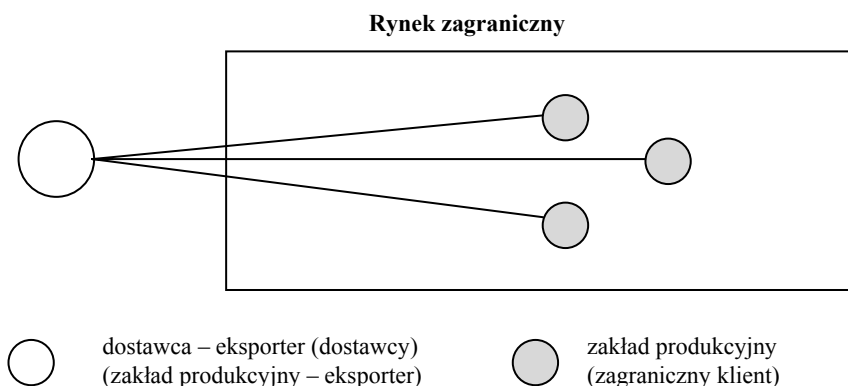
2. Podstawowe modele międzynarodowego fizycznego przepływu produktów

W praktyce przedsiębiorstw można wyróżnić różne modele międzynarodowego fizycznego przepływu produktów. Do najczęściej spotykanych zaliczyć można [Rutkowski 2005, s. 55-63]:

- dostawy bezpośrednie z zakładów produkcyjnych,
- scentralizowane dostawy,
- zdecentralizowane dostawy,

Model dostaw bezpośrednich zalecany jest przy dużych dostawach, zamówieniach o dużej wartości produktów łatwo psujących się czy wyspecjalizowanych, ale także przy dostawach w systemie *just in time*, i może odnosić się do procesów zarówno zaopatrzeniowych, jak i dystrybucyjnych przedsiębiorstwa. Z jednej strony zakłada przepływ surowców, komponentów do produkcji od dostawcy do zakładu produkcyjnego, z drugiej strony przepływ wyrobów gotowych od producenta do odbiorcy – detalisty. W pierwszym przypadku dostawca – eksporter wysyła materiały, komponenty, produkty bezpośrednio ze swojego zakładu produkcyjnego lub z magazynu do zagranicznych przedsiębiorstw za pomocą różnych środków transportu. W drugim przypadku zagraniczne przedsiębiorstwo produkcyjne wysyła wytworzone produkty klientom bezpośrednio z zapasów magazynowych utrzymywanych w zakładzie produkcyjnym bądź wysyła od razu klientom w przypadku dostaw *just in time*. W przypadku zastosowania tego modelu w obu przypadkach producenci mogą produkować na magazyn (tzw. MTS, *make-to-stock*) znajdujący się przy zakładzie produkcyjnym bądź na zamówienie (tzw. MTO, *make-to-order*). Główne korzyści z zastosowania tej metody to przede wszystkim brak występowania magazynów pośrednich, a także to, że nie występują koszty magazynowania i przeładunku za granicą, jest łatwa koordynacja i organizacja dostaw, występuje możliwość podwyższania produktywności, sprzedaży, poziomu obsługi klienta, ograniczenie operacji handlingowych, ograniczenie ryzyka uszkodzenia produktów [Rutkowski 2005, s. 62], ale niestety model ten charakteryzuje się wysokim poziomem zapasów, jeżeli przedsiębiorstwa nie funkcjonują według zasady *just in*

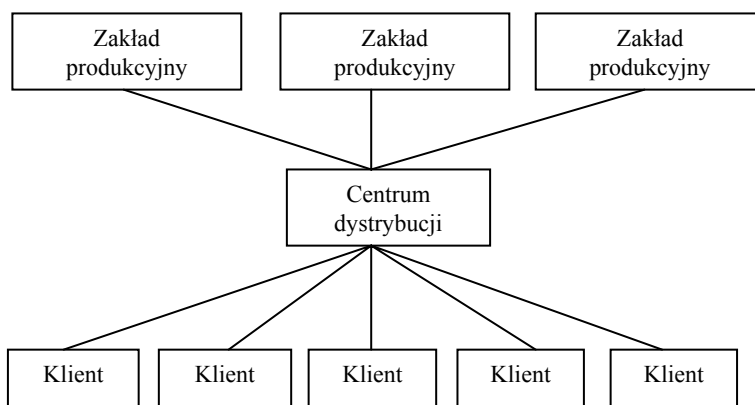
time, znacznymi kosztami odbioru, a także najwyższym udziałem kosztów zmiennych [Pfohl 2001, s. 362] (rys. 1).



Rys. 1. Modele dostaw bezpośrednich od dostawcy – eksportera (zakładu produkcyjnego – eksportera) do zakładów produkcyjnych (klientów)

Źródło: por. [Zarzycka 2008, s. 69].

Scentralizowany model dostaw zakłada zaopatrywanie zarówno zakładów produkcyjnych, jak i klientów przy udziale centrum zaopatrzeniowego czy dystrybucyjnego, które odgrywa rolę magazynu. W modelu tym można wyróżnić m.in. systemy klasyczny, tranzytowy i regionalny.

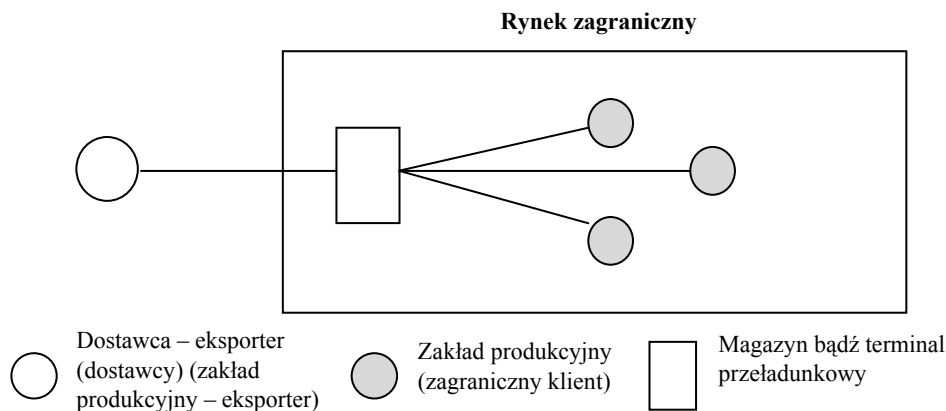


Rys. 2. Scentralizowany model dostaw w przypadku dystrybucji produktów

Źródło: [Rutkowski 2005, s. 57].

System klasyczny charakteryzuje się tym, że dostawca bądź zakład produkcyjny za granicą zakłada filię zagraniczną (filia może przyjąć postać oddziału, *joint*

venture lub spółki-córki), która prowadzi jeden magazyn lub kilka magazynów bądź też może stworzyć regionalne centrum, np. dystrybucji, w którym utrzymywane są zapasy (rys. 2, 3), pełniąc funkcję dekonsolidacyjną i konsolidacyjną. Obecność centrum (magazynu) daje możliwość osiągnięcia efektu korzyści skali w odniesieniu do kosztów transportu. Bliskość położenia centrum przyczynia się do obniżenia kosztów transportu, gdyż np. z centrum dystrybucji jest bliżej do klientów, niż by to było w przypadku transportu z zakładu produkcyjnego, oraz niższe są koszty dowozu do centrum dystrybucji dzięki konsolidacji. W przypadku procesów zaopatrzeniowych centrum pozwala zgromadzić zróżnicowane produkty od wielu dostawców, by następnie odpowiednio skonsolidowane dostarczyć do odpowiedniego zakładu produkcyjnego. Dzięki wykorzystaniu dużych jednostek transportowych za pomocą przede wszystkim tanich środków transportu częstotliwość dostaw może być ograniczona, a liczba dokumentów dzięki takiej organizacji jest mniejsza. Niestety w systemie klasycznym ponoszone są wyższe koszty magazynowania i utrzymywania zapasów, występuje więcej operacji handlingowych.



Rys. 3. System klasyczny i tranzytowy w przepływie produktów

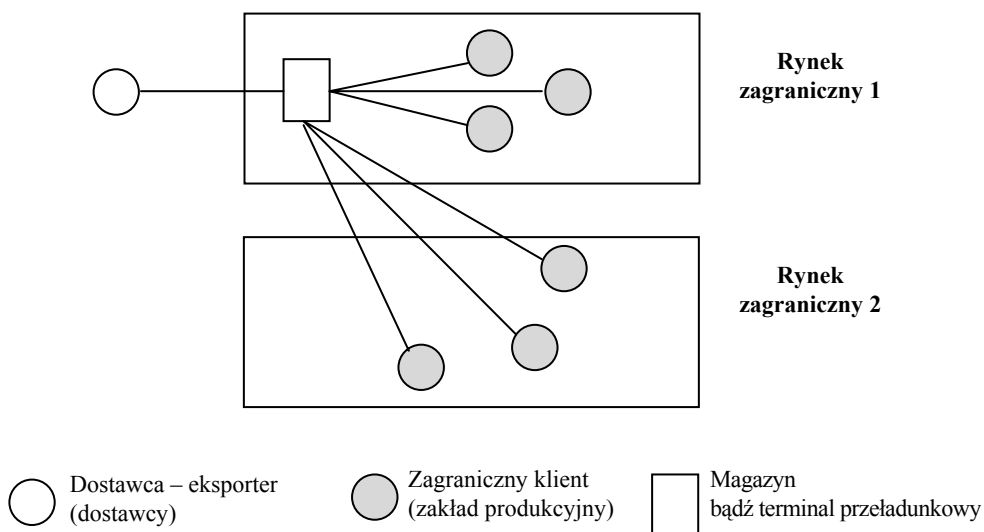
Źródło: por. [Zarzycka 2008, s. 70-71].

System tranzytowy (rys. 3) różni się od klasycznego tym, że magazyn na rynku zagranicznym pełni funkcję terminalu przeładunkowego, w którym następuje sortowanie, konfekcjonowanie produktów pochodzących od wielu dostawców oraz kompletowanie produktów do wielu klientów, jest to tzw. magazyn cross-docking.

Nazwa cross-docking wywodzi się ze sposobu postępowania, gdzie po jednej stronie następuje przyjęcie towaru, podczas gdy po przeciwnej stronie ładuje się określony pojazd. Specyfika działania cross-dockingu polega na tym, że nie jest on typowym magazynem, ponieważ produkty nie są w międzyczasie składowane, nie utrzymuje się żadnych zapasów, lecz w krótkim czasie produkty zostają odpowied-

nio zgrupowane i załadowane. Ponadto nie musi on być stworzony w kraju docelowym, może być w macierzystym. W przypadku zaopatrzenia cross docking polega na tym, że jeden dostawca lub kilku dostawców dostarczają niezbędne surowce, materiały, komponenty do terminalu, w którym następuje jego rozładowanie z przyjeżdżających ciężarówek, następnie w wyniku procesów konsolidacji bądź dekonsolidacji zostaje stworzona optymalna liczba przesyłek dedykowanych na dany środek transportu i tak przygotowane ładunki umieszczane są w strefie wysyłki i dostarczane do zakładu lub zakładów produkcyjnych. W przypadku dystrybucji cross docking pozwala na dostarczenie w wymaganej liczbie odpowiednio zapakowanych produktów właściwym klientom. Takie rozwiązanie dzięki konsolidacji pozwala przedsiębiorstwu zachować bardzo niski poziom zapasów, wiąże się z niższymi kosztami transportu – dzięki konsolidacji, skróceniu czasu transportu od producenta do odbiorcy końcowego. Niestety model ten charakteryzuje się bardziej złożoną koordynacją.

System regionalny (rys. 4) jest to forma pośrednia między systemem klasycznym a tranzytowym. Polega na tym, że dostawcy bądź producenci na rynku zagranicznym otwierają centrum zaopatrzeniowe bądź dystrybucji, które odpowiada za region i dostarczenie produktów do kilku sąsiadujących ze sobą krajów. Z centrum zaopatrywane mogą być magazyny filii funkcjonujące jako magazyny przeładunkowe lub bezpośrednio klienci. Centrum albo jest kierowane przez filię kraju, w którym się ona znajduje, albo podlega bezpośrednio przedsiębiorstwu eksportującemu.



Rys. 4. System regionalny w przepływie produktów

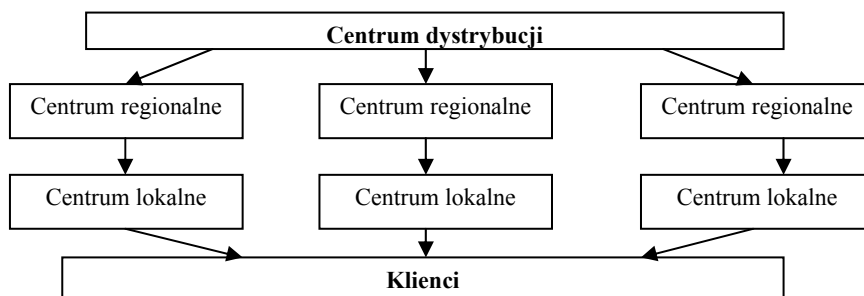
Źródło: [Zarzycka 2008, s. 72].

Międzynarodowe systemy fizycznego przepływu produktów stosowane przez przedsiębiorstwa działające w skali międzynarodowej w zależności od prowadzonej działalności, specyfiki rynku przynoszą korzyści, ale również mają wady (tab. 1).

Tabela 1. Korzyści i wady stosowania międzynarodowych podstawowych systemów fizycznego przepływu produktów

System	Korzyści	Wady
Bezpośredni	<ul style="list-style-type: none"> – utrzymywany niższy poziom zapasów, lepsza kontrola dzięki wysokiej centralizacji – brak kosztów przeładunku za granicą – brak kosztów magazynowania za granicą – bezpośredni kontakt z klientem – możliwość samodzielnego doboru klientów zagranicznych – bezpośredni nadzór nad przebiegiem transakcji – możliwość reakcji na potrzeby klientów i dostosowanie oferty do ich potrzeb, zapewnienie dyspozycyjności zapasów 	<ul style="list-style-type: none"> – ponoszenie kosztów związanych z załatwieniem formalności celnych – wysokie koszty transportu – dłuższy czas realizacji zamówienia – mniejszy stopień konsolidacji – więcej formalności administracyjnych związanych m.in. z przygotowaniem odpowiedniej dokumentacji – wymagana znajomość rynków zagranicznych przez producenta – wymóg stworzenia przez firmę podstaw organizacyjnych w kraju macierzystym – odpowiednie przygotowanie do transportu: właściwe pakowanie, etykietowanie
Klasyczny	<ul style="list-style-type: none"> – możliwość dostarczenia dużych jednostek transportowych za pomocą tanich środków transportu – możliwość odpowiedniej konsolidacji produktów dla klienta według jego potrzeb – mniejsza liczba potrzebnych dokumentów – krótszy czas realizacji zamówienia – szybsza reakcja na zamówienia klienta – zapewnienie dyspozycyjności zapasów – niższe cła obliczane na podstawie wewnętrznych cen rozliczeniowych w przedsiębiorstwie 	<ul style="list-style-type: none"> – najwyższy udział kosztów stałych – wyższe koszty magazynowania i utrzymywania zapasów – zamrożenie kapitału obrotowego w zapasach – wolniejszy transport wymusza utrzymywanie wyższego poziomu zapasu bezpieczeństwa
Tranzytowy	<ul style="list-style-type: none"> – brak kosztów utrzymania zapasów, wykorzystywana powierzchnia ogranicza się do miejsca kompletowania przesyłek – centralna gospodarka magazynowa pozwala na lepszą kontrolę zapasów – dopasowanie zamówień do specyficznych wymagań klientów – większy stopień konsolidacji umożliwia obniżenie kosztów transportu 	<ul style="list-style-type: none"> – wysokie koszty transportu w przypadku mniejszych dostaw do klientów – wymóg sprawnej organizacji w zakresie szybkiej realizacji procesu przeładunkowego – szybka realizacja może mieć wpływ na zwiększenie ryzyka pomyłek – możliwość wystąpienia nierównomiernego rozłożenia czasu pracy ze względu na przygotowanie przesyłek w różnych odstępach czasu
Regionalny	<ul style="list-style-type: none"> – duża centralizacja gospodarowania zapasami – możliwość zaopatrzenia sąsiadujących krajów 	<ul style="list-style-type: none"> – dłuższy czas dostawy – mniejsza efektywność dostaw – konieczność posiadania większych zapasów

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5. Przykład zdecentralizowanego modelu dystrybucji

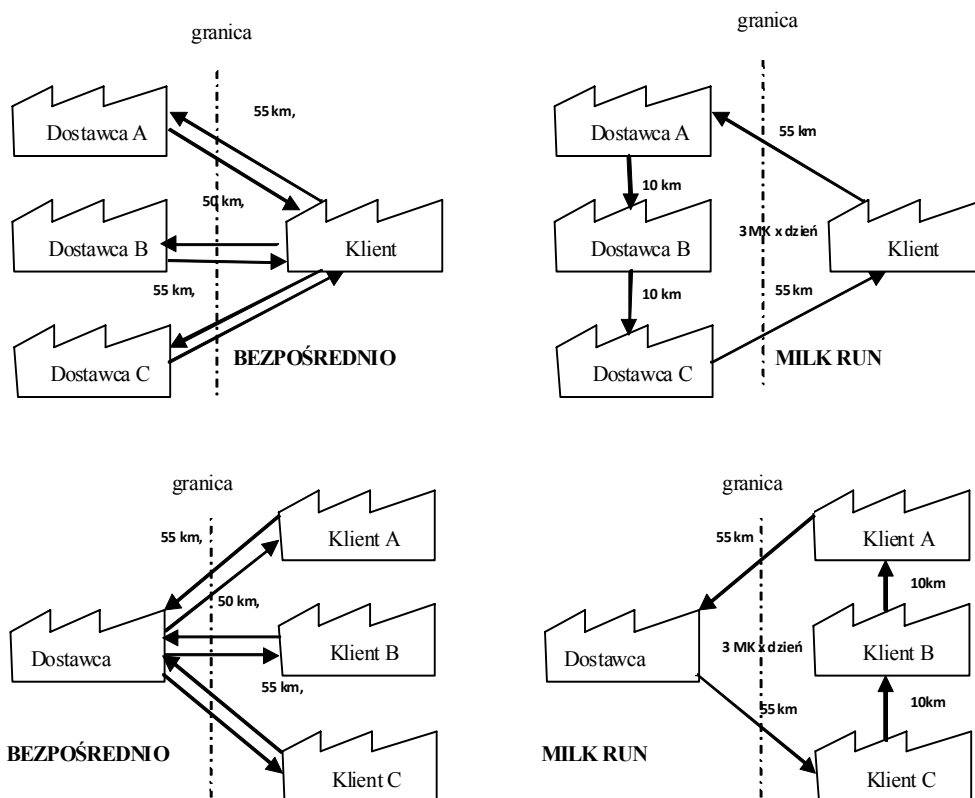
Źródło: [Rutkowski 2008, s. 58].

Zdecentralizowany model charakteryzuje się występowaniem większej liczby ogniw pośrednich w łańcuchu dostaw. W przeciwieństwie do modelu scentralizowanego występuje większa liczba całkowita magazynów, a więc i powierzchni składowania, co przyczynia się do wysokich kosztów magazynowania i utrzymywania zapasów. Z drugiej jednak strony odległość geograficzna do klientów jest znacznie krótsza, co ma wpływ na niższe koszty transportu, krótszy czas dostaw, a tym samym oddziałuje na zwiększenie poziomu obsługi klienta, jego satysfakcję. Mimo to model ten ma także istotną wadę, która polega na wzmacnianiu wahań popytu w miarę przesuwania się w górę łańcucha dostaw w wyniku nieefektywnego przepływu informacji – może wystąpić tzw. efekt byczego bicza, który powoduje nadmierny wzrost zapasów w łańcuchu dostaw, spowodowany m.in. zmiennością popytu u klienta finalnego.

3. Istota dostaw w „pętli mleczarza”

Modele zarówno dostaw bezpośrednich, jak i scentralizowane mogą zostać zmodyfikowane przez wykorzystanie zasady „pętli mleczarza” czy „kursu mleczarza” (*milk run*). Jest to zasada, zgodnie z którą transport jest organizowany w taki sposób, aby produkty dostarczane były z zakładu produkcyjnego do wielu klientów albo od wielu dostawców (zakładów produkcyjnych) do jednego zakładu produkcyjnego. W przypadku zorganizowania „pętli mleczarza” w skali międzynarodowej trasa każdej operacji dostawczej czy odbiorczej zostaje najczęściej ustalona w kraju docelowym – zagranicznym. Taki wybór w porównaniu np. z tradycyjnymi modelami pozwala na skrócenie trasy przewozu, prowadzi do obniżenia kosztów transportu przez konsolidację w jednym samochodzie komponentów od wielu dostawców. W przypadku dostaw bezpośrednich czy scentralizowanych następuje to najczęściej w wyniku połączenia małych przesyłek do wielu odbiorców (rys. 6). Inną cechą charakterystyczną dostaw według *milk run* jest to, że dostawy są częst-

sze, następuje odpowiednie zsynchronizowanie transportu i dostarczenie produktów klientom (firmie) przy zastosowaniu jednego środka transportu.



Rys. 6. Modele dystrybucji z wykorzystaniem klasycznych zasad dostaw i zasad „trasy mleczarza”

Źródło: por. [Coimbra 2009, s. 173].

W przedstawionych międzynarodowych modelach fizycznego przepływu produktów w większości przypadków przy organizacji transportu zakłada się, że partia zamówienia u dostawcy powinna wynosić mniej więcej tyle, ile mieści się na samochodzie ciężarowym, a zatem firma stara się zamówić komponenty, podzespoły w takiej ilości, aby wypełnić cały środek transportu. Takie podejście z jednej strony zakłada rzadkie dostawy oraz uzyskanie korzyści ze skali dostaw – oszczędności na transporcie, ponieważ przedsiębiorstwo, godząc się na większe partie dostaw, może otrzymać obniżkę cenową na większą ilość oraz przy zamówionych dużych ilościach może wynegocjować stawki przewozowe, co w przeliczeniu na jednostkę zamówionych dóbr zmniejsza ich cenę sprzedaży. Z drugiej jednak strony, jeżeli przedsiębiorstwo nie zużywa wszystkich komponentów w procesie pro-

dukcyjnym, a zużywa ich dziennie niewiele, powoduje to wzrost poziomu zapasów, a zatem wzrost kosztów utrzymania zapasów i magazynowania. I po trzecie również druga strona – dostawca – wie, jakie jest zapotrzebowanie u jego klienta, i tym samym on też może zredukować u siebie zapas.

Analizując podejście wykorzystywane w przedstawionych tradycyjnych modelach, można zauważyć współzależności kosztów logistycznych. Przedsiębiorstwo, dążąc do zmniejszenia jednego kosztu, np. transportu, może spowodować wzrost innego, np. magazynu, czy kosztów utrzymania zapasów, co w konsekwencji daje wzrost kosztu całkowitego logistyki. Takie podejście nie pozwala osiągnąć optymalnego wyniku. Można zatem stwierdzić, że przy podejmowaniu określonych decyzji występujących w czasie fizycznego przepływu produktów od dostawcy do finalnego nabywcy przedsiębiorstwo powinno kierować się kosztami całkowitymi logistyki i aby uniknąć powstawania marnotrawstwa, jakim są zapasy, pomocna może okazać się właśnie „pętla mleczarza”. Aby była ona uzasadniona ekonomicznie, w przypadku zaopatrzenia należy znaleźć w niedalekiej odległości od zakładu produkcyjnego innych dostawców, którzy zaopatrują firmę. Wówczas ciężarówka, zamiast wracać od jednego dostawcy do firmy, pojedzie do innych, zapełni pojazd do maksymalnej ładowności, a zatem pobierze tyle komponentów, ile jest potrzebnych, np. na jeden dzień produkcji. W przypadku dystrybucji sytuacja jest analogiczna. W obu przypadkach zarówno dostawcy, jak i klienci powinni być zlokalizowani blisko siebie, powinni znajdować się w jednym, wybranym obszarze geograficznym, aby móc właściwie rozplanować trasę dostaw.

Milk run można tak samo zastosować w przypadku dostaw z centrów dystrybucji do klientów (wówczas niższe są koszty transportu do centrum dystrybucji dzięki konsolidacji) albo zamiast centrów w przypadku odległych dostaw wykorzystać np. terminale kompletacyjne, przeładunkowe, tzw. cross-docking, które może znajdować się w kraju macierzystym bądź na rynku zagranicznym – kraju przeznaczenia. Wówczas za pomocą cross docking można zrealizować więcej dostaw w ciągu 24 godzin na dobę, a warunkiem tego jest szybka frekwencja przeładunków i duży rozmiar zleceń, które dają gwarancję najbardziej wydajnego grupowania liczby dostaw w porównaniu z dostawami bezpośrednimi [Internet 1]. Aby jednak przepustowość towarów była w miarę wysoka, instalowane są w wielu przypadkach techniczne systemy czy systemy częściowe dla grupowania, transportu oraz pakowania i łączone z systemami informacyjnymi i komunikacyjnymi (np. za pomocą oznaczenia kodem kreskowym). Główne korzyści zastosowania cross-docking to brak procesów składowania, krótki czas wykonania (produkty przebywają nie dłużej niż 12-48 godzin), zorganizowanie dostawy na czas czy też minimalizacja zapotrzebowania na miejsce w magazynie.

Główne korzyści zastosowania „pętli mleczarza” to m.in. (por.: [Coimbra 2009, s. 171]):

- redukcja zapasów,

- niezawodny *lead time* uzupełniania zapasów,
 - lepsza komunikacja z dostawcami,
 - możliwość zmniejszenia kosztów transportu przez konsolidację,
 - mniejsze ilości dostarczanych produktów,
 - większa częstotliwość dostaw,
 - zestandaryzowane trasy przewozu,
 - wyższy obrót zapasami w magazynie.
- Główne wady zastosowania zasady „pętli mleczarza” to m.in.:
- bardziej złożona koordynacja,
 - wymóg sprawnej, dobrej organizacji przebiegu procesu,
 - może prowadzić do wzrostu kosztów transportu przez częstsze dostawy,
 - wymóg dobrego zaplanowania kolejnych operacji transportowych na całej trasie,
 - dostawcy bądź klienci powinni znajdować się na stosunkowo niedużym obszarze geograficznym,
 - konieczność wyróżnienia strategicznych (głównych) dostawców, którzy realizują ilościowo i objętościowo duże dostawy surowców, materiałów do produkcji, a także mniejszych, których materiały uzupełnią maksymalnie środek transportu,
 - możliwość wystąpienia opóźnień u jednych dostawców (klientów) może spowodować opóźnienia dostaw u kolejnych, a to z kolei może mieć wpływ na niski poziom obsługi klienta czy nawet nieprzyjęte dostawy.

4. Podsumowanie

Wybór przez przedsiębiorstwo odpowiedniego międzynarodowego modelu fizycznego przepływu produktów jest zadaniem trudnym. Nie ma idealnego modelu, który miałby same korzyści, ale można je zmodyfikować, stosując różne usprawnienia, jak np. zastosowanie zasady „pętli mleczarza”. Dzięki takiemu rozwiązaniu zmniejszają się koszty zapasów, mogą zostać zredukowane koszty transportu przez konsolidację produktów od wielu dostawców bądź produktów dostarczanych do wielu klientów, zwiększa się elastyczność oraz wydajność. „Pętle mleczarza” wykorzystywane na dwóch krańcach łańcucha dostaw – przy zaopatrzeniu i dystrybucji – przyczyniają się do lepszej obsługi klienta oraz poprawy kontaktów z dostawcami. Stosowanie zasady *milk run* wymaga jednak dużej koordynacji oraz dobrego rozplanowania operacji transportowych na całej trasie, a także dobrze przygotowanego przebiegu procesów i niestety nie zawsze może mieć miejsce ze względu na zbyt duże wzajemne odległości odbiorców czy klientów. Niemniej jednak w dobie konkurencji, zachodzących zmian należy pamiętać, że istnieje możliwość zastosowania tej zasady. Ponadto niezależnie od wybranego modelu każde przedsiębiorstwo, czy jest dostawcą czy zakładem produkcyjnym, powinno wziąć pod uwagę, że każdemu odpowiedniemu klientowi należy dostarczyć właściwy produkt, we

właściwej ilości, we właściwej jakości, po właściwej cenie, we właściwym czasie, do właściwego miejsca, we właściwy sposób, przy zastosowaniu właściwego opakowania, ale także po właściwych kosztach.

Literatura

Coimbra E.A., *Total Flow Management. Achieving Excellence with Kaizen and Lean Supply Chains*, Kaizen Institute, Switzerland 2009.

Pfohl H.-Ch., *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyka, ILiM, Poznań 2001.

Rutkowski K. (red.), *Logistyka dystrybucji. Specyfika. Tendencje rozwojowe. Dobre praktyki*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2005.

Zarzycka A.M., *Systemy dystrybucji w eksporcie*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2008.

Źródło internetowe

[1] www.intralog.pl/3,pl,17,450,547,Cross_Docking

INTERNATIONAL MODELS OF PHYSICAL FLOW OF PRODUCTS AND IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF "MILK RUN" IN THE ORGANIZATION OF TRANSPORT

Summary: In practice of the activities of enterprises there are various international models of physical flow of products from suppliers to the manufacturing plant, as well as from the manufacturing plant to customers. A lot of companies instead of using common models try to look for better solutions that ensure lower costs, better quality but have also an impact on better customer service. One of the solutions that can help to organize efficient physical flow of products on an international scale is the application of "milk run" in the transport organization. This article presents the main international models of the physical flow of products and delivery model based on the principle of "milk run". The author presents the characteristics of the models, their organization as well as advantages and disadvantages.

Key words: models of supply, milk run, products' flow, international distribution models.