

Logistyka odwrotna

Wstęp

Logistyka była, jest i zapewne będzie nadal wyzwanie dla praktyków i teoretyków związanych z procesami zasileniowymi, produkcyjnymi, dystrybucyjnymi oraz recyklingowymi, utylizacyjnymi i zwrotnymi. Związane jest ono nierozzerwalnie ze zmianami w technice i technologiach wspierających i zabezpieczających ten ruch. Turbulentna zmienność rynku, ciągła presja na obniżanie kosztów, poszukiwanie sposobów skracania czasu dostaw, zapewnienie bezpieczeństwa ruchu oraz oczekiwanego poziomu ryzyka, walka konkurencyjna na wszystkich poziomach egzystencji człowieka wywołują nieustanną presję na logistyków w celu znalezienia rozwiązania racjonalnego w danej sytuacji. Rodzą się jak widać istotne sytuacje problemowe:

- czy dotychczasowe koncepcje rozwiązań logistycznych mają charakter uniwersalny czy też jednostkowy?
- czy istnieje zbiór rozwiązań w warunkach rzeczywistych przynoszący korzyści każdemu uczestnikowi procesu logistycznego?
- czy można „zamknąć” w swoistą pętlę procesy logistyczne i poprzez ich ciągłe udoskonalanie zbliżyć się ewolucyjnie do rozwiązania modelowego?

Zdawać należy sobie sprawę, że zaprezentowany powyżej zbiór problemów nie jest w pełni wyczerpujący - ma na celu skłonić do refleksji nad współczesnym stanem rozwoju logistyki i skromnie wskazać na pomysł autora w ich rozwiązaniu.

Łańcuch logistyczny

Prezentowane przez różne ośrodki naukowe oraz praktyków koncepcje rozwoju logistyki wskazują na zróżnicowane podejście do tej problematyki. Pomimo podejmowania prób ujednoczenia tego obszaru modelowego rozwiązania niestety nie widać. Zarówno naukowcy, jak i praktycy posługują się pojęciem logistyki nierzadko rozumiejąc go odmiennie. Podejmowane zatem próby opisu przebiegu procesów logistycznych w zależności od autora „obejmują” tę grupę czynników, którą uznał on za zasadniczą. Jest to jednak, przy zachowaniu naukowej, obiektywizującej metodologii badawczej, pogląd subiektywny. Jako przykład możemy prześledzić poglądy na logistykę Ronalda H. Ballou, Beniamina S. Blancharda, Dawida F. Rossa, Sunil Chopra i Petera Meindl'a, S. Krawczyka, K. Rutkowskiego i K. Ficonia. Roland H. Ballou² wskazuje na proces ewolucji logistyki prowadzący do współczesnego zarządzania łańcuchem dostaw SCM (*Supply Chain Management*) (rys. 1). Stwierdza, że *logistics is a collection of functional activities (transportation, inventory, control, etc), which repeated many times throughout the channel through which raw materials are converted into finished products and consumer value is added.*

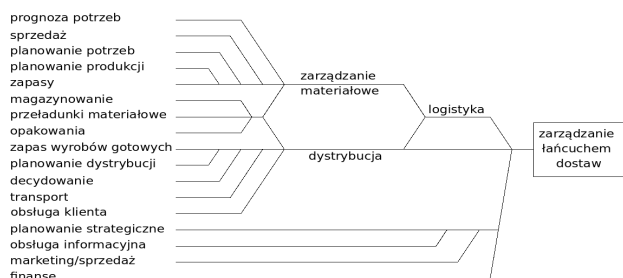
Benjamin S. Blanchard³ dokonując analizy obszarów funkcjonowania logistyki zwrócił uwagę na definicje publikowane przez CLM (*Council of Logistics Management*), I. T. Mentzera w zakresie łańcucha dostaw SC (*Supply Chain*) oraz zarządzania łańcuchem dostaw SCM, a także zintegrowanego wsparcia logistycznego ILS (*Integrated Logistics Support*) zdefiniowanego przez Departament Obrony USA. Analiza tych pojęć pozwoliła Blanchardowi na określenie zasadniczych obszarów funkcjonowania współczesnej

¹Dr inż. Jerzy Korczak, Politechnika Koszalińska

² R. H. Ballou, *Business Logistics/Supply Chain Management*, Pearson Prentice Hall, New York 2004, s. 7.

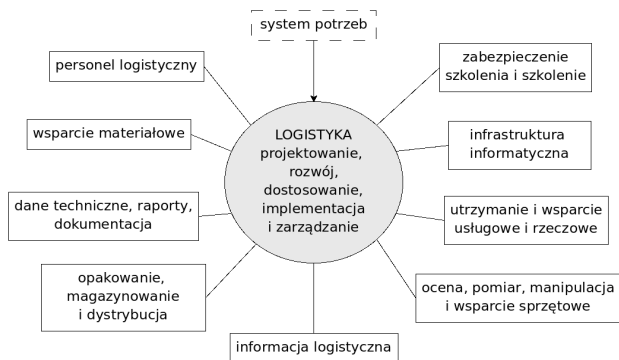
³ B. S. Blanchard, *Logistics engineering and management (sixth edition)*, Pearson Prentice Hall, New York 2004, s. 4-11.

logistyki (por. rys.2). David F. Ross⁴ wskazuje na ewolucyjne przejście SCM z logistyki i zamianę ról zauważając, że przedsiębiorstwa aktualnie (w odróżnieniu od poglądów z lat 90-tych XX wieku) zawężają pola aktywności logistyki do działań operacyjnych i co najwyżej taktycznych w obszarze magazynowania, transportu i zarządzania kosztami, pozostawiając sferę strategiczną i taktyczną SCM (w tym przypisane procesy integracyjne). Podobny pogląd, choć w szczegółach nieco odmienny, prezentują John Mangan, Chandra Lalwani i Tim Butcher⁵ (rys.3). Z kolei Sunil Chopra i Peter Meindl⁶ analizując funkcjonowanie SC nie wymienili w pracy ani razu słowa „logistyka” (rys.4).



Rys. 1. Ewolucja Logistyki

Źródło: J. Yuva, *Collaborative Logistics: Building a united network, Inside Supply Management*, Vol. 13, no. 5 (may 2002), p. 50 (with modification).

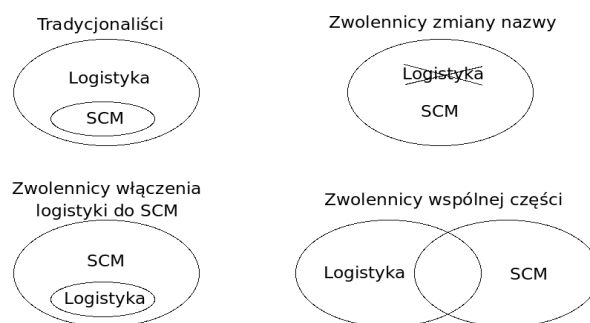


Rys. 2. Obszary funkcjonowania logistyki

Źródło: B. S. Blanchard, *Logistics engineering and management (sixth edition)* Pearson Prentice Hall, New York 2004, s. 12.

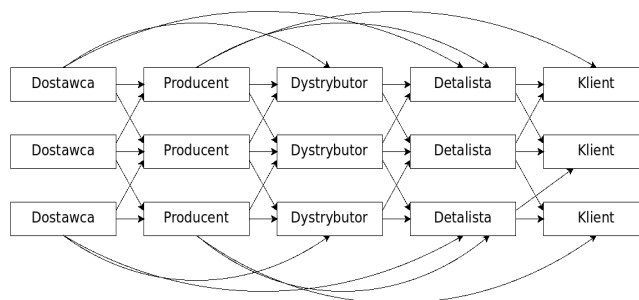
S. Krawczyk zdefiniował logistykę jako planowanie, koordynację i sterowanie w aspekcie czasowym i przestrzennym realnych procesów realizujących przy-

jęte w organizacji cele⁷. Z kolei K. Rutkowski wraz z F. J. Beierem⁸ stwierdzają, że logistyka to zarządzanie działaniami przemieszczania i składowania, które mają ułatwić przepływ produktów z miejsc pochodzenia do miejsc finalnej konsumpcji, jak również przepływ związanej z nimi informacji w celu zaoferowania klientowi odpowiedniego poziomu usług po rozsądnych cenach. K. Ficoń interpretuje logistykę wieloaspektowo, w skali mikro - wyprowadza pojęcie mikrologistyki, a w skali makro – makrologistyki. Wskazuje też na obszar użyteczności - wprowadzając pojęcie logistyki ekonomicznej i logistyki technicznej oraz logistycznego łańcucha dostaw⁹.



Rys. 3. Perspektywa rozwoju logistyki i SCM

Źródło: J. Mangan, Ch. Lalwani & T. Butcher, *Global Logistics and Supply Chain Management*, John Wiley & Sons Ltd. 2008, s. 12.



Rys. 4. Elementy łańcucha dostaw

Źródło: S. Chopra, P. Meindl, *Supply Chain Management. Strategy, Planning & Operations*, Pearson Prentice Hall, New York, 2007, s. 5.

Reprezentowane powyżej pojęcia i doświadczenia własne wskazują, że wszyscy wymienieni autorzy i instytucje reprezentujący ośrodki naukowe i praktykę działania opisują funkcjonujące w rzeczywistości procesy fizycznego przepływu surowców i materiałów, przepływu informacji, przepływów finansowych,

⁴ D. F. Ross, *The Intimate Supply Chain*, CRC Press, London 2008, s. 53.

⁵ J. Mangan, Ch. Lalwani & T. Butcher, *Global Logistics and Supply Chain Management*, John Wiley & Sons Ltd. 2008, s. 9-11.

⁶ S. Chopra, P. Meindl, *Supply Chain Management. Strategy, Planning & Operations*, Pearson Prentice Hall, New York, 2007.

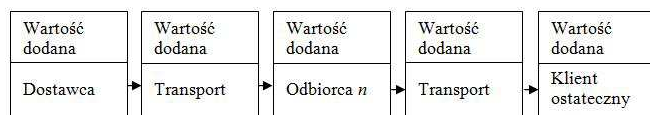
⁷ K. Ficoń, *Logistyka ekonomiczna*, Bell Studio, Warszawa 2008, s. 19.

⁸ K. Rutkowski, F.J. Beier, *Logistyka*, SGH, Warszawa 1993.

⁹ K. Ficoń, *Logistyka ... op. cit.*, s. 29-47.

a także procesy zarządzania (sterowania) nimi w aspekcie operacyjnym, taktycznym i strategicznym. Procesy funkcjonują (mogą być realizowane) w środowisku (otoczeniu), które od analityka, jego położenia względem procesu, może być i z reguły jest w praktyce opisywane wieloaspektowo. Wpływ na taki stan rzeczy, jak wskazuje chociażby podejście sytuacyjne, ma miejsce sporządzania oceny (aspekt geograficzny), kto, z jakiego kraju to wykonuje (aspekt kulturowy). Współczesna logistyka jest spadkobierczynią różnych aspektów pojęciowych pojawiających się od jej identyfikacji do dnia dzisiejszego – wyrażonych w sposób naukowy. Ewolucja logistyki wskazuje na ciągły jej rozwój. Rozwój obejmuje nie tylko zwiększający się zakres odpowiedzialności (jak wykazano w omawianych powyżej pojęciach) ale również wskazuje na implementację coraz bardziej wyrafinowanych narzędzi w sferze działań operacyjnych, taktycznych i strategicznych w ujęciu lokalnym, regionalnym i globalnym.

Koncepcja „łańcuchowego” podejścia do logistyki oparta na idei łączenia poszczególnych organizacji w jeden bądź kilka łańcuchów celowo „spinanych” wydaje się pomysłem interesującym, szczególnie w aspekcie ekonomicznym i organizacyjnym. Wskazując na popularne w świecie logistyki określenie łańcucha dostaw (*supply chain*) sformułowane przez M. Christophera: *łańcuch dostaw to sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązania z dostawcami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczanych ostatecznym konsumentów*¹⁰ nie sposób nie zauważyć, że mamy do czynienia z kombinacją podmiotów: dostawców, producentów, hurtowników, detalistów, klientów w każdej z możliwych kombinacji, nie wykluczając powtórzeń ich występowania. Każdy z podmiotów oczekuje po zbilansowaniu własnego ogniwa wartości dodanej, a ujmując rzecz konkretnie - każdy chce zarobić „swoje” pieniądze bądź uzyskać inną, cenną dla siebie wartość (rys.5.).

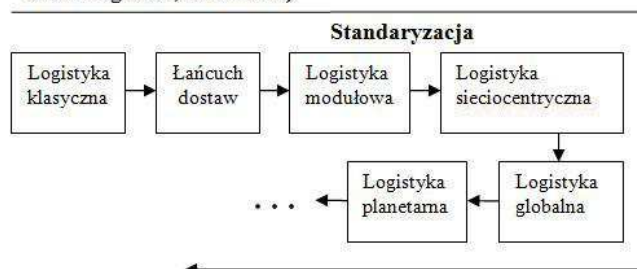


Rys. 5. Schemat łańcucha dostaw
Źródło: Opracowanie własne.

Zastanawiające jest podobieństwo wyników badań przedsiębiorców brytyjskich i polskich¹¹ prowadzące się do stwierdzenia, że:

- większość przedsiębiorstw uznaje za niezmiernie istotny rozwój łańcucha dostaw lecz tylko niektóre prawidłowo oceniają potencjał jaki daje efektywne działanie łańcucha dostaw w tworzeniu pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa na rynku,
- niewiele przedsiębiorstw prawidłowo rozumie korzyści z ulepszenia łańcucha dostaw w dziedzinach kosztów, dostaw i jakości działania,
- przedsiębiorstwa na ogół nie posiadają szczegółowych i kompletnych strategii popieranych przez jasne i bezpośrednie mechanizmy konieczne do zastosowania polityki zapewniającej wzrost. Odzwierciedla się to w słabym rozwoju łańcucha dostaw.

Integracja gospodarcza (ekonomiczna, techniczna, technologiczna, kulturowa)



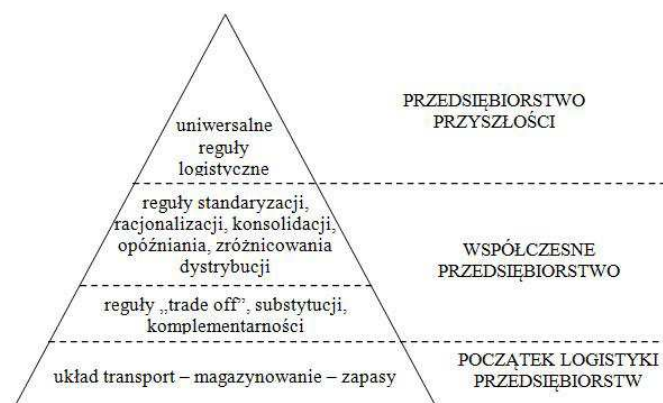
Rys. 6. Ewolucja logistyki
Źródło: Opracowanie własne.

Ciągle ścieranie się poglądów: od podejścia zmierzającego do wykorzystania logistyki jako narzędzia redukcji kosztów całkowitych po podejście holistyczne wskazujące na „wyższość” łańcucha dostaw nad logistyką wskazują, że w tym obszarze funkcjonowania przedsiębiorstw i gospodarek raczej porozumienia nie będzie. Czy zatem może istnieć rozwiązanie pozwalające na spójny rozwój logistyki w coraz większym obszarze jej funkcjonowania? Doświadczenia naszej cywilizacji, te pokojowe ale również i militarne wskazują, że drogą do rozwiązania tego problemu może być standaryzacja rozumiana przedmiotowo i funkcjonalnie. Przykład konteneryzacji transportu, kodowania i identyfikacji produktów, zastosowania telema-

¹⁰ M. Christopher, *Logistics and supply chain management: Strategies for reducing costs and improving service*, Financial Times – Prentice Hall, London 1998, s. 14.

¹¹ por. D. Taylor, *Supply chain development: Realities in the UK metals industry*. Logistics Research Network 2001. Conference Proceedings, Edinburgh 2001, s. 510, J. Korczak, *Proces modelowania systemów logistycznych MSP Pomorza Środkowego*, red. naukowa D. Zawadzka, *Pomorze Środkowe – społeczeństwo, wieś, gospodarka. Wybrane problemy*. PTE, Koszalin 2008, s.229 – 244.

tyki to tylko niektóre przesłanki do uzasadnienia tej tezy. Myślę, że spierać się w środowisku logistyków co do szczegółów należy, lecz kierunek, który może wyznaczyć totalna standaryzacja w dłuższej perspektywie wydaje się działaniem pożądanym.



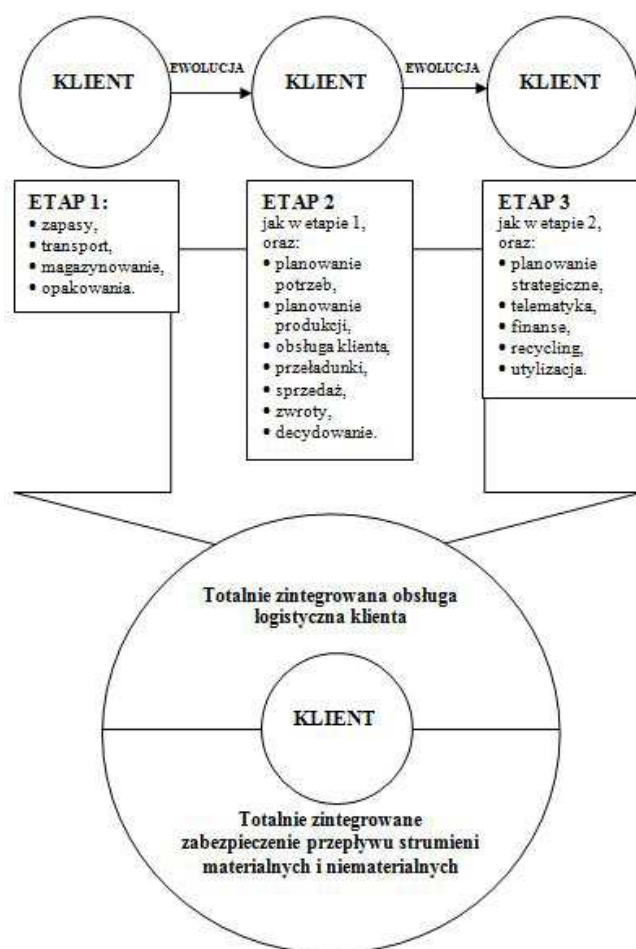
Rys. 7. Rozwój reguł logistycznych
Źródło: Opracowanie własne.

Przykładem na „porządkowanie” zarówno w aspekcie mikro, jak i makro gospodarek krajowych była decyzja wprowadzenia standardu unifikacyjnego w strumieniu finansowym w Europie w postaci wspólnej waluty €. Sąd tylko krok do zastosowania uniwersalnych reguł logistycznych. Zbudowanie uniwersalnej reguły logistycznej z jednej strony wydaje się proste i dotyczy uzyskania zamierzonego efektu przy złożonych kosztach, z drugiej strony rodzi wątpliwość – czy przy założonych kosztach można uzyskać zamierzony efekt? Co należy zrobić aby sytuacja mogła mieć miejsce? Jak wskazuje praktyka, istota, a może i odpowiedź, tkwi w szczegółach dotyczących określenia parametrów wejścia, przebiegu procesu i parametrów wyjścia. Zasadnym bowiem wydaje się twierdzenie, że użyta przez menedżera skala dokładności pomiaru parametrów proces logistycznego pozwoli go zmierzyć, zbudować model i sterować skutecznie¹².

Doświadczenia europejskie wskazują, że początkowe zróżnicowanie cenowe uczestników łańcucha logistycznego (strumieni materialnych i niematerialnych) a także zróżnicowanie socjologiczne zastępowane jest coraz częściej określonym wzorcem, poziomem zachowań, standardem. Ewolujemy zatem jednoznacznie w kierunku pożądanym - uniwersalizacji funkcjonowania łańcucha logistycznego.

Zapętlanie logistyki

Ewolowanie zachowań przedsiębiorców jest rzeczą racjonalną, uznaną przez naukę i praktykę. W procesie tej ewolucji pojawiają się i funkcjonują swoim cyklem życia coraz to nowsze rozwiązania mające skłonić potencjalnego klienta do dokonania wymiany swoich pieniędzy na oferowane przez przedsiębiorcę dobro. Stąd też w ostatniej dekadzie notujemy coraz większy nacisk w orientacji na klienta, stwarzaniu warunków sprzyjających utrzymaniu a nawet podwyższaniu jego poziomu bezpieczeństwa życia w danym środowisku (ekosystemie).



Rys. 8. Ewolucja procesu integracji logistyki w otoczeniu klienta
Źródło: Opracowanie własne.

Działaniom tym towarzyszy zastosowanie coraz bardziej wyrafinowanych technologii oraz kształtowanie prawa chroniącego środowisko naturalne. Można zatem, stosując pewien skrót myślowy, wysnuć tezę, że przyczynkiem wnikania logistyki w nowe obszary funkcjonowania jest stosowanie metod, technik i narzędzi to umożliwiających - stąd wniosek: rozwój techniki i technologii wymusza poszerzanie obszaru kooperacji między podmiotami funkcjonującymi na

¹² J. Korczak, *Logistyka. Systemy. Modelowanie. Informatyzacja*, BEL Studio, Warszawa 2010, s.100.

rynku, w tym poszerzanie obszaru obsługi klienta. Proces ten będzie przebiegał do momentu osiągnięcia technologicznie i ekonomicznie uzasadnionego poziomu integracji pionowej i poziomej (rys.8.).

Problematyka zapętlania logistyki jest w zasadzie znana od jej prapoczątków zastosowania. Już pierwsi dostawcy dbali przecież o to, aby jadąc w stronę klienta zadbać o ładunek powrotny. Jest to naturalna skłonność do wykorzystywania reguły parzystości np. w transporcie. Gdy weźmiemy jeszcze pod uwagę aspekty ekonomiczno - społeczne to w zasadzie proces poszukiwania możliwości wykorzystania arterii dostaw jako swoistej drogi powrotnej staje się w swej istocie działaniem naturalnym. W praktyce logistycznej mamy do czynienia z dwoma zasadniczymi nurtami w tym zakresie: amerykańskim i europejskim. Nurt amerykański oparty jest w głównej mierze na idei zwrotów produktów (przeważa tu aspekt socjologiczny związany z zachowaniem się klienta amerykańskiego na rynku i jego skłonnością do zwracania zakupionych produktów). Nie oznacza to jednak, że przyjęta przez Amerykanów idea nie uwzględnia pozostałych elementów strumieni logistycznych takich, jak: zapasy, opakowania, odpady, informacje itp. Uznana przez Radę Wykonawczą Logistyki Odwrotnej (*Reverse Logistics Executive Council*) oraz Radę Ekspertów Zarządzania Łańcuchem Dostaw (*Council of Supply Chain Management Professionals*) a spopularyzowana przez D.S. Rogers'a i R.S. Tibbena - Lambke definicja logistyki odwrotnej wskazuje, że *jest to proces planowania, wdrażania i kontroli efektywności kosztowej przepływów surowych materiałów, zapasów w produkcji, wyrobów gotowych i informacji z nimi powiązanych poczynając od punktu konsumpcji do punktu pierwotnego w celu odzyskania wartości lub prawidłowego usunięcia*¹³. Mamy zatem w ujęciu amerykańskim dwa zasadnicze nurty: pierwszy wskazujący na konieczność „dołączenia” dodatkowego kanału (alternatywnego), w którym dochodzi do procesu sortowania, recyklingu i utylizacji kończących życie produktu oraz drugi nurt, w którym produkty „wracają” tą samą drogą (kanałem dystrybucyjnym) do producenta (mamy tutaj obraz tzw. zapętlenia łańcucha). Kombinacja obszarów zapętlenia wskazuje na zaangażowanie w tym procesie samego producenta, kooperujących producentów, dostawców, dystrybutorów i klientów ostatecznych. Liczba zatem kombinacji jest permutacją ilości uczest-

ników pętli łańcucha dostaw. Tym co wiąże zapętlony łańcuch dostaw z dołączonym alternatywnym kanałem logistyki odwrotnej to problematyka zagospodarowania odpadów - naturalna w pierwszym i wymuszona w drugim (następuje tu wykluczenie z pętli produktu nienadającego się do dalszej obróbki bądź wykorzystania). Praktyka zastosowań tych rozwiązań wskazuje, że zastosowanie logistyki odwrotnej w takim ujęciu może być realizowane w układzie indywidualnym oraz przy wykorzystaniu tzw. centrów zwrotów (funkcja dla logistyki odwrotnej podobna do centrów logistycznych w łańcuchach dostaw).

Nurt europejski traktuje logistykę odwrotną nieco inaczej niż amerykańskie. Zauważyć należy przede wszystkim, że początek logistyki odwrotnej „daje” konsument, który zużywając dane dobro „wytwarza” pozostałość po nim oraz dysponuje opakowaniem - są to zarazem przedmioty, które mają swoją określoną wartość ekonomiczną bądź stanowią wartość ekologiczną. Rozważając wartość ekonomiczną możemy zwrócić uwagę na szereg aspektów: pozyskane przedmioty można wprowadzić powtórnie w obieg (recykling) bądź poddać procesom unieszkodliwienia (utylizacja). Wartość ekologiczna związana jest z dążeniem społeczeństwa europejskiego do zachowania i ochrony środowiska naturalnego (ekologistyka). Stąd też nurt europejski w logistyce odwrotnej oparty jest przede wszystkim na szczegółowych regulacjach prawnych oraz silnie postawionej edukacji ekologicznej (zachowań pro środowiskowych). Liderem w Europie tych działań są niewątpliwie Niemcy. Wskazują oni, klasycznie, na trzy obszary funkcjonowania logistyki odwrotnej wyszczególniając przedmiot działania, kierunek przepływu dóbr i materiałów oraz powiązania z systemem logistycznym - logistyka odwrotna jest podsystemem logistycznym mającym na celu planowanie i wdrażanie wszystkich procesów fizycznych i informacyjnych koniecznych do usuwania i przetwarzania odpadów¹⁴. Przedmiot działania to odpady podlegające recyklingowi bądź utylizacji. Kierunek ich przepływu (podobnie jak w kierunku amerykańskim) może być „zapętlony”, przy czym liczba kombinacji zapętleń jest uzależniona od liczby podmiotów chcących brać udział w tym działaniu w łańcuchu logistycznym.

¹³ D. S. Rogers, R. S. Tibben-Lambke, *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. University of Nevada, Center for Logistics Management, Reverse Logistics Executive Council, 1998, s.262.

¹⁴ E. Dutz, *Abfallwirtschaftliche Strategien*, [w]: C. Bonny [Hrsg.] *Jahrbuch der Logistik 1992*. Gesellschaft für Kommunikation im Marketing mbH, Dusseldorf 1992, s. 160.

Wnioski

Analizując współczesne trendy rozwoju logistyki wskazać należy na konieczność usystematyzowania obszarów jej funkcjonowania. Klasyczne podejście wskazujące na operowanie logistyki od dostawcy do odbiorcy końcowego zostaje uzupełniane nowymi obszarami odpowiedzialności. Wpływ na taki stan ma funkcja integrująca logistyki. Stosowane w praktyce logistyki narzędzia integrujące pozwalają dołączać do strumienia fizycznego strumienie informacyjne i finansowe, pozwalają wirtualizować i poddawać symulacjom a nawet „żyć w tzw. *second life*”. Płaszczyzna integracji łączy również ekonomikę strumienia z jego organizacją, pozwala na zarządzanie nim i wskazuje na prognozowane i rzeczywiste rezultaty działania. W swej drodze do integracji totalnej zauważyć należy naturalną skłonność do przyłączania coraz to innych, dotychczas funkcjonujących samodzielnie elementów, podsystemów, i systemów działania. Na pytanie czy nastąpi etap nasycenia tego procesu - należy odpowiedzieć twierdząco. Każdy element systemu ma swój cykl życia i jest poddany jego regułom funkcjonowania. Czas jednak osiągnięcia tego stanu, wyrażany w latach, jest odległy. Proces ten może trwać kilkadziesiąt a nawet kilkaset lat i jest nierozzerwalnie związany z rozwojem społecznym świata.

Na tym tle *logistyka odwrotna jest tylko pewnym etapem w ewolucyjnym rozwoju logistyki światowej służącym do doskonalenia przepływu strumienia dóbr. Doskonalenie to należy rozumieć jako działanie ukierunkowane na racjonalizację wykorzystania surowców i materiałów a także ochronę środowiska naturalnego człowieka*. Nie sposób zgodzić się z tezami o konieczności zamykania pętli i dążenia do swoistego *perpetum mobile* recykulacji - nie ma bowiem takiego układu w naturze; zawsze notować będziemy straty i uszkodzenia w procesach.

Reasumując, logistyka odwrotna w rozumieniu autora nie jest zamknięciem ani też zapętlenie „rury” logistycznej. Jest natomiast etapem w ewolucji służącym doskonaleniu przepływu strumieni materialnych i niematerialnych od początku aż do klienta ostatecznego. W tym przypadku klient ostateczny rozumiany jest jako występujące w całym strumieniu podmioty (elementy), na których droga materii w strumieniu zostaje ostatecznie zamknięta (dla danego cyklu życia).

Streszczenie

Konieczności oszczędzania zasobów Ziemi, uwzględnienie aspektów ekologicznych w działaniach

ludzkich, ciągle dążenie do optymalizacji łańcuchów dostaw powodują nieodpartą chęć zamykania pętli dostaw. Jednym z uznanych sposobów osiągnięcia tego celu jest zastosowanie znanej koncepcji logistyki odwrotnej. Źródłami logistyki odwrotnej są nowoczesne koncepcje zarządzania łańcuchem dostaw i orientacja na klienta, ekologistyka, ogólnie rozumiane regulacje prawne (krajowe, globalne) oraz rozwój techniczny i technologiczny. Poglądy amerykańskie i europejskie nie są w pełni zbieżne w tym obszarze. W artykule podjęto próbę krytycznej interpretacji tych poglądów i wskazania na nowy model funkcjonowania logistyki.

Abstract

The need to conserve resources of the Earth, ecological aspects of human activities, striving to optimize supply chains cause the close of the supply chain. One of the recognized ways of achieving this is to use the well-known concept of reverse logistics. The main sources of reverse logistics supply chain management are modern concepts and orientation on the client, generally understood legal regulations (national, global) and technological developments. The views of the US and Europe are not fully consistent in this area. In the article an attempt has been made to conduct the critical interpretation of these views and guidance on the new logistics model.

Literatura

1. Ballou R. H., *Business Logistics/Supply Chain Management*, Pearson Prentice Hall, 2004 New York.
2. Blanchard B. S., *Logistics engineering and management (sixth edition)*, Pearson Prentice Hall, 2004 New York.
3. Chopra S., Meindl P., *Supply Chain Management. Strategy, Planning & Operations*, Pearson Prentice Hall, 2007 New York.
4. Christopher M., *Logistics and supply chain management: Strategies for reducing costs and improving service*, Financial Times – Prentice Hall, 1998 London, s. 14.
5. Dutz E., *Abfallwirtschaftliche Strategien*, w: Bonny C. [Hrsg.] *Jahrbuch der Logistik 1992*. Gesellschaft für Kommunikation im Marketing mbH, Dusseldorf 1992, s. 160.
6. Ficoń K., *Logistyka ekonomiczna*, Bell Studio, 2008 Warszawa.
7. Korczak J., *Logistyka. Systemy. Modelowanie. Informatyzacja*, BEL Studio, 2010 Warszawa.