

Piotr Kryś

piotr.krys@pw.edu.pl; nr ORCID: 0000-0001-8705-1086

Waldemar Izdebski

waldemar.izdebski@pw.edu.pl; nr ORCID: 0000-0001-8790-515X

Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania, Katedra Innowacyjności i Przedsiębiorczości

Znaczenie centrów logistycznych dla funkcjonowania łańcuchów dostaw

Logistics centers and their importance to the functioning of supply chains

W artykule dokonano analizy literaturowej, której celem było zbadanie znaczenia centrów logistycznych dla funkcjonowania łańcuchów dostaw. Analiza została przeprowadzona w oparciu o dorobek polskich i zagranicznych naukowców specjalizujących się w zagadnieniach łańcuchów dostaw oraz centrów logistycznych. Przeprowadzona analiza potwierdziła silny wpływ i dominującą pozycję centrów logistycznych w łańcuchach dostaw. Funkcja centrów logistycznych w łańcuchach dostaw opiera się przede wszystkim na integracji procesów i czynności logistycznych innych ogniw oraz zwiększeniu efektywności ich działań.

Słowa kluczowe: logistyka, centrum logistyczne, łańcuchy dostaw.

The article presents the results of a literature analysis of the logistics centers' importance to the supply chains' functioning. The analysis has been conducted basing on the works of supply chains specialists, both Polish and foreign, as well as scientists specializing in logistics centres.

The analysis confirmed the major influence and superiority of logistics centers in supply chains. The logistics centers' function in supply chains are, above all, integration of processes and improving their effectiveness.

Key words: logistics, logistic centre, supply chain.

WSTĘP

Zarządzanie łańcuchem dostaw pozwala na analizowanie i zarządzanie całą siecią powiązań między dostawcą i jego odbiorcami ostatecznymi w sposób prowadzący do osiągnięcia najlepszych wyników w całym systemie. Odpowiednie zarządzanie łańcuchem dostaw ma ogromny wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw, dlatego też bardzo ważne jest prawidłowe stosowanie odpowiednich strategii zarządzania wspomaganym przez dostosowane do nich rozwiązania techniczne, co pozwala na dostosowanie działalności do zwiększających się wymagań rynku. Znaczenie tychże łańcuchów w dzisiejszej gospodarce jest nie do przecenienia – mają one zasięg globalny, a odpowiednie zarządzanie nimi stanowi podstawową funkcję logistyki. Istotnym elementem wielu łańcuchów dostaw są występujące w nich centra logistyczne, zajmujące się koordynowaniem i organizowaniem przepływów.

Należy także wspomnieć, że współczesne łańcuchy dostaw, przez swoją bardzo złożoną strukturę i zasięg globalny, jak nigdy dotąd są narażone na zagrożenia wynikające

z nieprawidłowego zarządzania. W związku z tym skutki popełnionych błędów mogą mieć decydujące znaczenie dla funkcjonowania przedsiębiorstw, które są elementami łańcucha dostaw. Z tego powodu autorzy uznali za wskazane rozważenie znaczenia centrów logistycznych, uważanych za jedne z najważniejszych obiektów infrastruktury punktowej w sieciach dostaw, dla funkcjonowania łańcucha dostaw. W ten sposób sformułowano cel przeprowadzanych badań – określenie znaczenia centrów logistycznych dla funkcjonowania łańcucha dostaw, w którym występują. Problemem badawczym w tym wypadku będzie określenie siły wpływu centrum na łańcuch dostaw, oraz w jaki sposób ów wpływ się przejawia. Podczas badań za główną metodę badawczą autorzy przyjęli przegląd literatury w oparciu o dorobek naukowców specjalizujących się w zagadnieniach łańcuchów dostaw (autorów polskich - P. Blaika, I. Fechnera, E. Gołemskiej, S. Krzyżaniaka, B. Skowron-Grabowskiej, M. Stajniaka, K. Rutkowskiego i J. Witkowskiego, oraz autorów zagranicznych - J. J. Coyle, E. J. Bardi, C. J. Langley Jr, C. Bozarth i R.B. Handfield) oraz centrów logistycznych (S. Bartosiewicza, I. Fechnera, F. Fijałkowskiego, E. Gołemskiej, M. Krzyżanowskiego, S. Markusika, I. Meidutė, J. Miklińskiej, B. Skowron-Grabowskiej oraz C. Thieisa). Dodatkowo w artykule wykorzystano do wnioskowania informacje z wyników wcześniejszych badań dotyczących określenia czynników wpływających na skuteczne i efektywne funkcjonowanie centrów logistycznych, które były przeprowadzone przy zastosowaniu metody eksperckiej (delfickiej) wspartej odpowiednim aparatem matematycznym. Przy definiowaniu pojęcia centrum logistycznego odwołano się do autorskiej definicji (Izdebski, Szwed, Skudlarski, Kryś, 2017, s. 373-374), zmodyfikowanej po publikacji poprzedniego artykułu za pomocą metody chmury słów.

Przystępując do badań, autorzy przyjęli hipotezę o istotnej roli centrów logistycznych w łańcuchach dostaw i ich znacznym wpływie na prawidłowe funkcjonowanie łańcuchów dostaw, w których występują. Autorzy założyli także, że wpływ ten jest obopólny – nie tylko centra logistyczne wpływają na łańcuchy dostaw, także łańcuch dostaw ma wpływ na centrum, które w nim funkcjonuje.

1. ŁAŃCUCHY DOSTAW

Pierwszym krokiem w badaniach było dokonanie przeglądu literatury dotyczącej łańcuchów dostaw i ich funkcjonowania. Łańcuch dostaw jest efektem postępujących procesów globalizacji i dynamicznego rozwoju technologii informatycznych, co przy wzrastającej konkurencji wpłynęło na istotne zmiany w działalności podmiotów gospodarczych, dążących do uzyskania przewagi konkurencyjnej poprzez maksymalizację wartości dodanej w przepływie towarów. Poprzez łańcuch dostaw rozumiemy grupę (Fechner, 2007, s. 13)

"przedsiębiorstw realizującą wspólne działania niezbędne do zaspokojenia popytu na określone produkty, w całym łańcuchu przepływu dóbr – od pozyskania surowców do dostaw o ostatecznego odbiorcy. Działaniami tymi mogą być: rozwój, produkcja, sprzedaż, serwis, zaopatrzenie, dystrybucja, zarządzanie zasobami, działania wspierające". Według innych definicji, przez łańcuch dostaw należy rozumieć (Skowron-Grabowska, 2016, s. 2) "grupę przedsiębiorstw połączonych zależnościami dostaw i odbiorców w procesach generujących wartość w postaci produktów i usług dla końcowego odbiorcy" lub (Ciesielski i inni, 2011, s. 12) "przepływy rzeczy i informacji przez sieci przedsiębiorstw, które są wobec siebie dostawcami i odbiorcami". W opinii J. Witkowskiego (Witkowski, 2010, s. 129) "łańcuch dostaw to współdziałające w różnych obszarach firmy wydobywcze, produkcyjne, handlowe, usługowe oraz ich klienci, między którymi przepływają strumienie produktów, informacji i środków finansowych." Podkreśla on także, że rozumiany w ten sposób łańcuch dostaw jest pojęciem szerszym od pokrewnego pojęcia łańcucha logistycznego, przez które rozumie on interpretację łańcucha dostaw skupioną przede wszystkim na procesach logistycznych, czyli łańcuch magazynowo – transportowy, będący technologicznym połączeniem (Witkowski, 2010, s. 19) "punktów magazynowych i przeładunkowych drogami przewozu towarów oraz organizacyjne i finansowe skoordynowanie operacji, procesów, zamówień i polityki zapasów wszystkich ogniw tego łańcucha."

Zarządzanie łańcuchem dostaw jest dla wielu przedsiębiorców jednym z elementów konkurencyjności, pozwalającym na zwiększenie efektywności, szybkości i skuteczności procesów rynkowych poprzez koordynację współpracy podmiotów gospodarczych, tworzących ogniwa łańcucha dostaw. Poprzez zarządzanie łańcuchem dostaw rozumie się (Coyle, Bardi, Langley, 2002, s. 30) "zintegrowane zarządzanie sekwencjami przepływu logistycznego, przetwarzaniem i czynnościami związanymi z obsługą – od dostawców do statecznych klientów – niezbędnymi do wytworzenia produktu lub usługi w sposób sprawny i efektywny". Według I. Fechnera, (Fechner, 2007, s. 21) "Zarządzanie łańcuchem dostaw jest koncepcją zarządzania stosunkami z dostawcami i odbiorcami oraz klientami w celu dostarczenia najwyższej wartości dla klienta po najniższych kosztach całego łańcucha. Inna definicja precyzuje zarządzanie łańcuchem dostaw jako zintegrowane procesy planowania, zaopatrzenia, produkcji, dostaw

i zwrotów od dostawcy poprzedniego dostawcy do odbiorcy kolejnego odbiorcy, spójne ze strategią oraz przepływami materiałów, informacji i pracy." Należy przy tym podkreślić, że (Ioppolo, Szopik-Depczyńska, Stajniak, Konecka, 2016, s. 228) "dobrze zorganizowana sieć logistyczna jest jednym z najważniejszych elementów wpływających na prawidłowe funkcjonowanie przedsiębiorstwa i powinna zapewnić sprawne funkcjonowanie systemu

dystrybucji." J. Witkowski podkreśla, że zarządzanie łańcuchem dostaw (Witkowski, 2010, s. 31) powinno zawierać orientację procesową, współpracę ogniw łańcucha w zakresie procesów badawczo – rozwojowych, logistycznych, produkcyjnych, marketingowych i finansowych, dążenie do optymalizacji wartości dodanej oraz integrację i koordynację przepływów materialnych, informacyjnych i finansowych.

Za podstawową przyczynę powstawania łańcuchów dostaw uważa się dążenie do sprawnego i efektywnego zarządzania zapasami, co pozwala na optymalizację przepływów od wydobycia surowców do odbiorcy końcowego. Istotą tworzenia łańcucha dostaw jest zatem pomyślna i przynosząca korzyści współpraca między jego ogniwami, która jest niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania i utrzymania się na rynku w dobie globalizacji. Pogłębiona partnerska współpraca między ogniwami łańcucha pozwala na osiągnięcie efektu synergii, czyli lepszych wyników niż pozwalałyby na to samodzielne potencjały ogniw bez współpracy w ramach łańcucha dostaw.

Tym samym (Skowron-Grabowska, 2010, s. 55) "grupa zadań wykonywanych w ramach łańcucha dostaw musi być rozumiana jako proces zintegrowany, przy jednoczesnym wyodrębnieniu czynności kluczowych i uzupełniających. Wszystkie one, wykonywane w obrębie wzajemnie powiązanych organizacji, decydują o istocie łańcucha dostaw. Powyższe ujęcie zbliżone jest do podejścia systemowego, w którym łańcuch dostaw to system wielopoziomowy, obejmujący sieć podsystemów, odnoszących się do pojedynczych organizacji, które również obejmują podsystemy, czyli poszczególne procesy".

Rolą łańcucha dostaw jest generowanie przez jego poszczególne ogniwa wewnętrznej wartości, tworzonej przez podmioty realizujące określone zadania w ramach łańcucha dostaw, gdzie (Ciesielski i inni, 2011, s. 27-28) "wartość ta tworzona jest w całym łańcuchu dostaw, poczynając od czynności związanych z zakupem surowców i materiałów, poprzez produkcję i dystrybucję, a kończąc na świadczeniu usług posprzedażowych. Stąd też możemy mówić także o łańcuchu wartości dodanej, tworzonym na każdym etapie funkcjonowania łańcuchów dostaw. Kluczowe znaczenie w łańcuchu wartości przypisuje się wielu strefom działalności, jednak powszechnie uważa się, że coraz większą rolę może tu odgrywać logistyka tworząca użyteczność czasu i miejsca, a także oferująca coraz szersze spectrum korzyści dla klienta".

Ogniwa w łańcuchu dostaw to wszyscy jego uczestnicy, w tym przemysł wydobywczy, producenci, dystrybutorzy, hurtownicy, detaliści, osoby fizyczne, a także ogniwa pośrednie, jak firmy transportowe lub operatorzy logistyczni – czyli wszystkie współdziałające ze sobą

przedsiębiorstwa. (Skowron-Grabowska, 2010, s. 56) "Lokalizacja ogniw i powiązania między nimi mogą przybierać różne formy. Z reguły łańcuch dostaw można rozpatrywać w dwóch podstawowych konfiguracjach. Jedną z nich jest prosta postać, obejmująca przedsiębiorstwa, dostawców oraz klientów. W drugiej, rozbudowanej formie, łańcuch dostaw obejmuje, oprócz wymienionych, także „dostawców dostawców” lub dostawców zlokalizowanych na początku łańcucha dostaw. Następną grupą są „klienci klientów” lub klienci znajdujący się na końcu łańcucha dostaw, a grupę ostatnią tworzą przedsiębiorstwa zapewniające obsługę logistyczną, finansową, marketingową czy informatyczną." Wyróżniamy tutaj trzy główne konfiguracje łańcucha dostaw, w zależności od poziomu jego złożoności: prostą, rozszerzoną i kompleksową. Rozbudowana forma łańcucha dostaw ma charakter sieciowy i nazywana jest zazwyczaj siecią dostaw. (Fechner, 2007, s. 20) "Sieć dostaw jest rodzajem konfiguracji łańcucha dostaw, w którym niektóre ogniwa są zwielokrotnione w celu dostarczenia różnych produktów do punktów produkcji, dystrybucji lub sprzedaży" lub (Fechner, 2007, s. 20) "zbiorem przedsiębiorstw współpracujących z odbiorcą w celu zaspokojenia jego potrzeb związanych z produkcją, dystrybucją lub sprzedażą".

W każdym łańcuchu występuje ogniwo początkowe, w postaci dostawcy, który zaopatruje producenta w surowce i materiały. Zadaniem ogniw pośredniczących, do których zalicza się przedsiębiorstwa i dystrybutorów, (Skowron-Grabowska, 2010, s. 58) "jest przetwarzanie surowców i materiałów w wyroby gotowe, a następnie ich dystrybuowanie. Rola dystrybutorów sprowadza się do zakupu u producentów dużej ilości zapasów, a następnie sprzedaży innym przedsiębiorstwom określonych partii produktów. Dystrybutorzy pełnią zatem funkcję „bufora” przy zmiennym popycie na wyroby. Ich misją wobec klientów określa się jako czas i miejsce (Time and Place), gdyż dostarczają produkty dokładnie wówczas, kiedy potrzebuje ich klient oraz w wymaganym miejscu. Ogniwnem końcowym łańcucha można określić detalistę gromadzącego zapasy i sprzedającego je następnie indywidualnym klientom. W działalności organizacyjnej koncentrują się oni na dokładnej analizie preferencji i popytu. Konsumentami są końcowi użytkownicy wyrobów, z reguły osoby fizyczne lub organizacje klientów." W łańcuchu dostaw istotne znaczenie mają dostawcy usług. Dominującym rodzajem są operatorzy logistyczni, czyli przedsiębiorstwa transportowe i magazynowe oraz organizacyjne, które dysponują odpowiednim zapleczem, wiedzą i doświadczeniem w organizacji usług logistycznych dla zleceniodawcy. Według autorów, w tym obszarze szczególnie ważną rolę odgrywają centra logistyczne, zapewniające kompleksowe usługi logistyczne dla wszystkich uczestników łańcucha dostaw. Potwierdza to opinia M. Stajniaka (Stajniak, 2016, s. 489), który wymienia brak wystarczającej ilości węzłów (w tym przede wszystkim centrów logistycznych,

373

portów oraz terminali i platform przeładunkowych) jako jeden z głównych problemów infrastruktury polskiej sieci logistycznej. Już na tym etapie badań literaturowych można stwierdzić, że obecność, jak również prawidłowe funkcjonowanie centrów logistycznych będzie mieć duże znaczenie dla łańcuchów dostaw.

K. Rutkowski podkreśla wielkie znaczenie międzynarodowych łańcuchów logistycznych we współczesnym zarządzaniu. Zgodnie z jego słowami, (Rutkowski, 2015, s. 99) "w poszukiwaniu poprawy efektywności swych globalnych sieci koncerny międzynarodowe poddają swe struktury zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji ciągłej analizie wrażliwości i procesom transformacji. Należą do nich np. tworzenie wyspecjalizowanych zakładów produkcyjnych lub montowni wytwarzających na rynki wielu krajów, np. regionu, kontynentu czy nawet całego świata, angażowanie nowych dostawców, w tym coraz częściej z krajów niskokosztowych, centralizowanie obiektów dystrybucyjnych w celu zastąpienia centrów narodowych międzynarodowymi, obsługującymi większe obszary geograficzne."

K. Rutkowski podkreśla także większą niż kiedykolwiek przedtem konieczność prawidłowego zarządzania łańcuchami dostaw. Skupienie się na tym aspekcie jest koniecznością w erze globalizacji, gdyż (Rutkowski, 2015, s. 93) "łańcuchy dostaw mają obecnie, jak nigdy przedtem, niezwykle kompleksowy i wyrafinowany charakter, który powoduje ich wyjątkowe narażenie na różne zagrożenia. Na podwyższenie stopnia zagrożeń wpływają „wyszczuplone” systemy produkcji, dostawy Just-in-Time, odejście od struktur integracji pionowej, zależność od jednego źródła dostaw czy coraz większe uzależnienie od dostawców niskokosztowych, często zlokalizowanych w bardzo niestabilnych rejonach globu." W jego opinii wiele z tych zagrożeń wynika z globalizacji, która pozwoliła na niższe koszty produkcji, wynikające jednakże (Rutkowski, 2015, s. 93) "głównie z niższych cen siły roboczej i materiałów, lecz jednocześnie stworzyła wiele dodatkowych zagrożeń w wyniku wydłużenia łańcuchów dostaw, zmniejszenia niezawodności dostaw, korzystania z outsourcingu przez dostawców dalszych szczebli czy braku widoczności w łańcuchu dostaw." K. Rutkowski podkreśla także zintensyfikowanie w ostatnich latach dodatkowych zagrożeń, takich jak np. groźba ataków terrorystycznych, nasilające się niepokoje i rozruchy społeczne, czasowe lub stałe zamykanie niezbędnych obiektów czy niestabilność polityczna.

Zagrożenia te w przypadku nieprawidłowego zarządzania łańcuchem dostaw mogą mieć katastrofalne skutki dla globalnych przedsiębiorstw. Dlatego już na tym etapie można podkreślić pozytywny wpływ dobrze zarządzanego centrum logistycznego, które dzięki swoim

funkcjom (omówionym w dalszej części artykułu) jest w stanie przeciwdziałać wystąpieniu wielu z omówionych zagrożeń.

2. CENTRA LOGISTYCZNE – DEFINICJA, ZADANIA I FUNKCJE

W chwili obecnej pojęcie "centrum logistyczne" na trwałe weszło już do języka naukowego i jest stosowane zarówno przez naukowców i badaczy, jak i osoby zajmujące się logistyką praktyczną. Dlatego też nie zachodzi potrzeba rozważania, czy samo określenie "centrum logistyczne" należy uznać za właściwe. Trzeba przy tym pamiętać, że nie jest to określenie w pełni uniwersalne, nawet w skali europejskiej. Dokładna analiza najbliższych odpowiedników określenia "centrum logistyczne" wskazuje, że występują między nimi znaczące różnice dotyczące obszarów i zakresu działalności, w tym m.in: (Mindur i inni., 2012, s. 71) "szerokości oferty usługowej obiektów logistycznych, roli, obowiązkach i uprawnieniach podmiotów zarządzających tymi centrami, strukturze ich udziałowców oraz sferze stosunków własnościowych".

Na podstawie przeprowadzonych we wcześniejszym artykule badań literaturowych autorzy zdecydowali się na wykorzystanie opracowanej uprzednio definicji centrum logistycznego na potrzeby aktualnych rozważań. Poniższa definicja została przygotowana na podstawie szeroko zakrojonego przeglądu prac polskich i zagranicznych naukowców specjalizujących się w tematyce centrów logistycznych, w tym przede wszystkim S. Bartosiewicza, I. Fechnera, F. Fijałkowskiego, E. Gołembskiej, M. Krzyżanowskiego, S. Markusika, I. Meidutė, J. Miklińskiej, B. Skowron-Grabowskiej oraz C. Thieisa, jak również definicji znanej organizacji zajmującej się centrami logistycznymi Europlatforms.

Zgodnie z wykorzystaną definicją, (Izdebski, Szwed, Skudlarski, Kryś, 2017, s. 373-374) "centrum logistyczne jest istotnym węzłem w sieci logistycznej i stanowi niezależną jednostkę gospodarczą, dysponującą wydzielonym terenem, na którym na zasadzie wolnej konkurencji działa kilka (co najmniej dwie) firm świadczących niezależnie od siebie usługi logistyczne klientom wewnętrznym i zewnętrznym na zasadzie usługi otwartej, nieograniczonej do konkretnych podmiotów. Systematyczne wspólne planowanie i współpraca podmiotów centrum powinna prowadzić do uzyskiwania efektów synergicznych. W celu osiągnięcia tego efektu, Centrum Logistyczne powinno być zarządzane przez niezależną i neutralną organizację, zajmującą się rozwojem i sprawnym funkcjonowaniem Centrum jako całości. Podstawową działalność centrum logistycznego stanowią kompleksowe usługi logistyczne (obejmujące m.in. transport, magazynowanie, dystrybucję, spedycję i zarządzanie informacją) lub ich koordynacja oraz usługi towarzyszące, w tym m.in. usługi finansowe lub zarządzania. Centrum

logistyczne musi posiadać odpowiednią infrastrukturę oraz suprastrukturę (w tym m.in. drogi, place, parkingi, budowle inżynierskie i budynki), pozwalającą na świadczenie wymaganych usług. Ze względu na rosnące znacznie transportu intermodalnego, centrum logistyczne powinno posiadać dostęp do dwóch lub więcej gałęzi transportu, oraz terminal przeładunkowy transportu kombinowanego."

Definicja ta została po publikacji poprzedniego artykułu uproszczona przez autorów w celu usprawnienia możliwości jej praktycznego wykorzystywania w pracach badawczych. W tym celu zastosowano metodę chmury słów do analizy najczęściej powtarzających się w badanych definicjach, a tym samym uznawanych przez autorów zajmujących się centrami logistycznymi za najważniejsze, zagadnień występujących w definicjach centrów logistycznych. Chmura słów została wygenerowana za pomocą strony <http://www.tagxedo.com/app.html>, po czym odczytano z niej najważniejsze frazy, powtarzające się najczęściej w badanych definicjach.



Rysunek 1. Chmura słów definicji centrum logistycznego

(źródło: opracowanie własne przy pomocy strony <http://www.tagxedo.com/app.html>)

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że za najważniejsze dla istoty centrum logistycznego według badaczy zagadnienia są przede wszystkim następujące elementy:

- centrum logistyczne jest niezależnym podmiotem (słowa: niezależny, obiekt, przedsiębiorstwa, wydzielonym, organizacja);
- centrum logistyczne posiada odpowiednią infrastrukturę, w domyśle pozwalającą na spełnianie wymaganych usług (słowa: infrastruktura, magazynów, budowle, parkingi, budynki, urządzeń);
- centrum świadczy usługi logistyczne (słowa: usług, usługi, obsługi, transportowej, transportowe, przewóz, kompletacja, magazynowanie, przeładunki);

- centrum logistyczne dysponuje własnym, wydzielonym terenem (słowa: wydzielonym, terenem, obszarze)

Na tej podstawie zdecydowano się usunąć z poprzedniej definicji mniej wartościowe ograniczenia. W chwili obecnej przyjęta przez autorów definicja ma postać:

Centrum logistyczne jest istotnym węzłem w sieci logistycznej i stanowi niezależną jednostkę gospodarczą, dysponującą wydzielonym terenem, świadczącą usługi logistyczne klientom wewnętrznym i zewnętrznym na zasadzie usługi otwartej, nieograniczonej do konkretnych podmiotów. Podstawową działalność centrum logistycznego stanowią kompleksowe usługi logistyczne (obejmujące m.in. transport, magazynowanie, dystrybucję, spedycję i zarządzanie informacją) lub ich koordynacja oraz usługi towarzyszące, w tym m.in. usługi finansowe lub zarządzania. Centrum logistyczne musi posiadać odpowiednią infrastrukturę oraz suprastrukturę (w tym m.in. drogi, place, parkingi, budowle inżynierskie i budynki), pozwalającą na świadczenie wymaganych usług. Ze względu na rosnące znaczenie transportu intermodalnego, centrum logistyczne powinno posiadać dostęp do dwóch lub więcej gałęzi transportu, oraz terminal przeładunkowy transportu kombinowanego.

Porównując ze sobą wyniki analizy metodą chmury słów i wcześniejszej kompilacji definicji można stwierdzić, że otrzymana wcześniej definicja znacznie bardziej zawęża pojęcie centrum logistycznego. Nowa definicja jest prostsza i wygodniejsza w stosowaniu, jak również nie wymaga od obiektu spełnienia wielu ograniczeń stosunkowo rzadko spotykanych w polskich realiach, do których należy przede wszystkim zaliczyć wielopodmiotowość operatorów logistycznych w centrum. Z tych powodów została ona przyjęta przez autorów jako obowiązująca w dalszych badaniach.

Podstawowym celem istnienia centrum logistycznego jest świadczenie usług logistycznych w szerokim zakresie, zaś konkurencyjność i przedsiębiorczość tworzą podstawy do wzrostu standardów obsługi klienta przez centra logistyczne.

Zadania centrum logistycznego wykazują się znaczną różnorodnością. Podstawowe zadania, jakie podejmują centra logistyczne, to zarządzanie transportem i magazynowaniem. Poza zadaniami, które są outsourcingowane w przedsiębiorstwach, czyli transportem i magazynowaniem, (Skowron-Grabowska, 2010, s. 37) "centra logistyczne mogą wykonywać zadania pomocnicze w tego typu podmiotach, takie jak: obsługa celna, zarządzanie zapasami, zarządzanie płatnościami za transport, obsługa klienta i kontrola jakości itp. Kompleksowość tych zadań jest różnorodna. Przykładem może być prosty krajowy program dystrybucji lub kompleksowe, międzynarodowe programy, które angażują do współpracy różne centra

dystrybucyjne, transport modalny, a także udogodnienia dla przedsiębiorstw, takie jak przyjęcie filozofii just-in-time."

Przekazywanie zadań logistycznych do centrów pozwala przedsiębiorstwom na skupianiu się na swoich kluczowych kompetencjach, a tym samym prowadzi do oszczędności zarówno w sferze finansowej, jak i czasowej. Centra logistyczne zazwyczaj (Skowron-Grabowska, 2010, s. 37) "oferują kompleksowy pakiet takich usług, jak: kontrolę jakości, prostą produkcję, zarządzanie transportem a przez umowy międzynarodowe z innymi centrami logistycznymi - odpowiednie rozwiązania transportowe za granicą. Oprócz wymienionych usług centra logistyczne wspierają swoich klientów doświadczeniem i wiedzą fachową, co może być zarówno trudne do uzyskania, jak i kosztowne w ramach własnego przedsiębiorstwa. Jest to możliwe, ponieważ najczęściej dysponują one tak zwanymi „aktywami logistycznymi”, czyli mają odpowiednie zaplecze transportowe, właściwą powierzchnię magazynową i biurową, dobrą infrastrukturę informatyczną".

W ramach zarządzania centrami logistycznymi realizuje się przede wszystkim zadania polegające na:

- organizowaniu strumieni towarowych zgodnie z potrzebami klientów,
- uzupełnieniu działalności transportowo-magazynowej usługami logistycznymi,
- kooperacji przedsiębiorstw transportowo-spedycyjnych i logistycznych,
- kojarzeniu przewoźników najodpowiedniejszych dla danego ładunku,
- korzystaniu ze wspólnej infrastruktury,
- rozbudowie zintegrowanych systemów logistycznych,
- wykorzystaniu i doskonaleniu kompatybilnych systemów kodujących,
- rozpowszechnianiu elektronicznej wymiany danych,
- wspólnym zarządzaniu, administrowaniu, organizowaniu i koordynowaniu procesów logistycznych.

Określając funkcje pełnione przez centrum logistyczne, należy przede wszystkim podkreślić świadczenie usług logistycznych w celu obsługi dóbr w obrocie międzynarodowym i krajowym. Za podstawowe funkcje centrum logistycznego przyjmujemy następujące funkcje:

- (Skowron-Grabowska, 2010, s. 39) "magazynowe i manipulacyjne z dwoma zakresami aktywności; w pierwszym zakresie wynajmuje się powierzchnię magazynową przedsiębiorstwom; w drugim magazynowanie stanowi element obsługi realizowanej dla zlecających podmiotów; w ramach tej usługi realizowane są czynności manipulacyjne w powierzonych towarach;

- dystrybucyjne, polegające na fizycznej dystrybucji dóbr, co jest możliwe dzięki posiadaniu własnej bazy transportowej lub współpracy z operatorami logistycznymi;
- usługowe, skoncentrowane na kreowaniu usług dla aktualnych i potencjalnych klientów; zakres kreowanych usług stanowi odpowiedź na popyt klientów;
- informacyjne, integralnie związane z zsynchronizowanym przepływem dóbr rzeczowych, w ramach centrum zapewnia się obsługę informacyjną klientów w celu realizacji kompleksowych usług logistycznych."

3. ROLA I ZNACZENIE CENTRÓW LOGISTYCZNYCH W ŁAŃCUCHU DOSTAW

Centra logistyczne są bardzo istotnym ogniwem w łańcuchach dostaw, posiadając złożoną i różnorodną rolę. W zasadzie w samych podstawowych zadaniach i funkcjach centrum logistycznego, wymienionych w poprzedniej części artykułu, widać ich wielkie znaczenie dla łańcuchów dostaw. Porównanie funkcji spełnianych przez centra logistyczne z głównymi celami zarządzania łańcuchem dostaw, wymienionych przez M. Ciesielskiego widzimy, że następuje bardzo wysokie pokrycie się obydwu zbiorów. (Fechner, 2007, s. 13) "W ujęciu gospodarczym centra logistyczne tworzą warunki do efektywnej realizacji procesów logistycznych poprzez skupianie w swoich ramach wielu niezależnych przedsiębiorstw, realizujących różnorodne usługi logistyczne, których potencjał wzmacniany czynnikami konkurencji i synergii umożliwia świadczenie tych usług w sposób najbardziej efektywny."

Każde z ogniw łańcucha dostaw czerpie inne korzyści z obecności centrum logistycznego. Jak zauważa B. Skowron-Grabowska: centrum logistyczne (Skowron-Grabowska, 2010, s. 71): "dla operatorów logistycznych stwarza dogodne warunki do prowadzenia działalności: łatwość osiedlenia, dostępność podstawowej infrastruktury i współdzielenie kosztów jej użytkowania z innymi użytkownikami (drogi i place, media energetyczne, oświetlenie, usuwanie odpadów, gospodarka wodno-ściekowa itp.)." Operatorzy poszerzają również zakres własnych oferowanych usług poprzez uzupełnianie swoich kompetencji usługami innych operatorów oraz tworzą rynek usług skupiający wszystkich dostawców i odbiorców. Ci z kolei korzystają z szerokiej oferty usług logistycznych, cen usług kształtowanych regułami wolnego rynku oraz wysokiego poziomu obsługi. Na relacje pomiędzy dostawcami, a odbiorcami oddziałują instytucje rządowe oraz ośrodki wprowadzania innowacji. Bardzo istotne jest również uwzględnienie wymagań ochrony środowiska formułowanych i wymaganych przez społeczeństwo.

Autorzy, z których prac skorzystano podczas przeglądu literatury zgadzają się, że centrum logistyczne jest dominującym ogniwem w łańcuchu logistycznym, stanowiącym zgodnie z opinią J. Witkowskiego ograniczoną interpretację łańcucha dostaw skupioną przede wszystkim na procesach logistycznych. Integruje ono procesy i czynności logistyczne innych ogniw, przez co zwiększa efektywność ich działań. W praktyce centrum logistyczne odgrywa w łańcuchu dostaw rolę punktu, w którym powstaje wartość dodana w przepływie dóbr, zaś problemy generowane przez czynności logistyczne w otoczeniu ulegają eliminacji lub złagodzeniu. Centrum logistyczne inicjuje bądź wspiera działalność gospodarczą, szczególnie w obszarze logistyki. Wpływa także pozytywnie na eliminację nadmiernych przewozów samochodowych i proces centralizacji infrastruktury logistycznej w regionie, prowadząc do skupienia jej wokół centrum logistycznego. Tym samym nie tylko dostarcza kompleksowych usług logistycznych swoim klientom, ale także pozwala na eliminację problemów w łańcuchu dostaw i budowę relacji pomiędzy wszystkimi ogniwami. Centra logistyczne pozwalają swoim klientom na skoncentrowanie się na produkcji, a także (Skowron-Grabowska, 2010, s. 72) "nie ponosić zbędnych kosztów przy tworzeniu nowych magazynów (które zajmowałyby dodatkowe powierzchnie), obniżyć zapasy w obrocie towarowym, nie ponosić kosztów na zakup środków transportu, poprawiać jakość i terminowość dostaw, obniżać koszty fizycznego przepływu materiałowego", oraz zwiększać produktywność.

Nie należy przy tym zapominać równocześnie o odwrotnej zależności – centra logistyczne nie są niezależne od łańcuchów dostaw, w których funkcjonują i wymagają obecności oraz są bardzo silnie zależne od łańcuchów dostaw, w których funkcjonują. Podczas wspomnianych we wstępie badań przeprowadzonych w celu określenia czynników skutecznego funkcjonowania centrum logistycznego eksperci za najważniejsze uznali koszty prowadzenia działalności i oferty centrum, jednak już na drugim miejscu znalazło się położenie centrum logistycznego i związane z nim czynniki niższego rzędu, w tym elementy takie, jak: jakość infrastruktury drogowej i telekomunikacyjnej, stopień powiązania z systemem transportu międzynarodowego i bliskość dużych ośrodków miejskich. W tym wypadku eksperci wyraźnie zainteresowani są położeniem centrum w pobliżu znacznych przepływów towarowych, które mogą być związane z powiązaniem z transportem międzynarodowym (np. korytarzami transportowymi) czy też bliskością dużych ośrodków miejskich, które także oferują znaczny przepływ towarów w okolicy centrum. Wszystkie te czynniki powiązane są nie tylko z położeniem centrum, ale również z jego miejscem i rolą w łańcuchach dostaw, w których funkcjonuje. Wynika to z prostej zależności – aby funkcjonować centrum logistyczne musi mieć możliwość prowadzenia swojej działalności, zaś jego działalność wymaga obecności

łańcuchów dostaw, które będzie mogło obsługiwać. Centrum logistyczne jest zazwyczaj jednym z głównych ogniw łańcucha dostaw, pełniąc wspomnianą wcześniej funkcję integrującą i posiadając dominującą pozycję, jednak nigdy nie należy zapominać, że jest to obopólna zależność.

Na tym etapie badań można stwierdzić, że wpływ zarówno centrum logistycznego na łańcuch dostaw, jak i łańcucha dostaw na centrum jest bardzo znaczący. Określone także, w jakich obszarach występuje wpływ centrum na otoczenie, w tym łańcuch dostaw. Kolejnym krokiem jest więc określenie jakie są efekty obecności centrum w łańcuchu dostaw, oraz jaki wpływ wywiera ono na swoje otoczenie.

Zganie z analizą źródeł, za najważniejsze efekty wynikające z obecności centrum logistycznego na łańcuch dostaw należy uznać:

- Koncentrację działalności logistycznej w łańcuchu - tworzenie skoncentrowanego, scentralizowanego obiektu, tworzącego dogodny punkt do prowadzenia działalności dla przedsiębiorstw logistycznych i innych przedsiębiorstw usługowych, korzystających wspólnie z wewnętrznej infrastruktury transportowej oraz podobnej infrastruktury do obsługi transportu dalekiego.
- (Skowron-Grabowska, 2010, s. 73) "Uporządkowanie działalności gospodarczej i lepsze możliwości kształtowania ładu przestrzennego. Centra logistyczne skupiają inwestycje w infrastrukturę logistyczną, także inwestycje związane z produkcją i dystrybucją. Dzięki temu można uniknąć zbędnych inwestycji i kierować rozwojem stref działalności gospodarczej."
- Zwiększenie intermodalności transportu towarowego. Dobra lokalizacja terminali transportu intermodalnego może (Skowron-Grabowska, 2010, s. 72) "wpłynąć na wzrost przewozów kolejowych i wodnych, co powinno zmniejszyć uciążliwości wywołane przez nadmierną ilość przewozów świadczonych przez transport samochodowy." Zwiększenie intermodalności transportu w łańcuchu dostaw zawierającym centrum logistyczne jest możliwe, gdyż (Fechner, 2007, s. 253) "koncentracja działalności logistycznej w łańcuchu przyciąga do centrów logistycznych duże strumienie ładunków, co umożliwia ich obsługiwanie przy pomocy różnych rozwiązań transportowych, w tym transportu intermodalnego wymagającego specyficznej infrastruktury technicznej, której efektywność wykorzystania poza takimi miejscami koncentracji jest znacznie niższa."

- Rozwój działalności gospodarczej skoncentrowanej (Skowron-Grabowska, 2010, s. 73) "wokół centrów logistycznych i napływ inwestycji. Centra logistyczne przyciągają nowe inwestycje, szczególnie te, które dotyczą działalności produkcyjnej i handlowej, wymagającej znacznej obsługi logistycznej oraz inne inwestycje związane ze strefą usług."
- Wzrost integracji łańcucha dostaw - (Miklińska, 2012, s.1585-1587) "możliwość nawiązywania współpracy przez podmioty w różnych obszarach i „kierunkach”; nawiązywanie nowych relacji pionowych i poziomych; lokalizacja w centrum logistycznym przyczynia się do wzmacniania czy nawet poszerzenia relacji/powiązania już istniejących (poprzez rozszerzenie współpracy na dodatkowe obszary, poszerzenie o nowe usługi) a ponadto przyczynia się do kreowania nowych relacji".
- (Skowron-Grabowska, 2010, s. 73) "Rozwój regionalny. Inwestycje w centrum logistycznym i wokół niego wywołują wzrost zapotrzebowania na pracowników, podnoszą koniunkturę w budownictwie, stymulują rozwój infrastruktury drogowej, komunikacyjnej, rozwój usług, kształcenia itp."
- Odzyskiwanie śródmiejskich terenów zajętych wcześniej pod działalność gospodarczą. Istotną zaletą lokalizacji centrów logistycznych w pobliżu aglomeracji miejskich jest możliwość stopniowego odzyskiwania terenów śródmiejskich, zajętych wcześniej pod działalność gospodarczą na inne cele. Ten proces jest możliwy pod warunkiem powiązania z atrakcyjną ofertą lokalizacyjną i umiejętnym planowaniem przestrzennym, zawierającym zmiany w planach zagospodarowania przestrzennego.
- Rozwój usług logistycznych w zakresie logistyki miejskiej (city logistics). Skupianie (Skowron-Grabowska, 2010, s. 73) "zasobów dystrybucyjnych w centrum logistycznym ułatwi zarządzanie dostawami dotyczącymi zaopatrzenia mieszkańców i przedsiębiorstw wewnątrz aglomeracji, przez planowanie i optymalizowanie przewozów, tras, dobór środków transportu, wspieranie działalności transportowej i dystrybucyjnej narzędziami optymalizacyjnymi i systemami wspomaganie decyzji."
- Wspomaganie informatyczne - (Miklińska, 2012, s.1585-1587) "centra logistyczne poprzez systemy informatyczne, w które powinny być „wyposażone”, zapewniają obsługę strumieni informacyjnych łańcucha dostaw; technologie informatyczne ułatwiają współpracę wszystkim podmiotom osiedlonym w centrum logistycznym i tym spoza centrum logistycznego, na przykład w przypadku centrów logistycznych zlokalizowanych w portach morskich."

- Zwiększenie przewagi konkurencyjnej całego łańcucha dostaw. Dzieje się tak dzięki zastosowaniu odpowiednich narzędzi logistycznych, które silniej łączą dostawców, producentów i dystrybutorów, usprawniają przepływy dóbr i informacji w łańcuchu. Centrum logistyczne generuje zatem wartość dodaną w przepływie dóbr dla przedsiębiorców, odbiorców dóbr i innych interesariuszy.
- Możliwość zastosowania koncepcji zwinności łańcucha dostaw - zorientowanie przede wszystkim na klienta końcowego. Strategia zwinności oznacza, że popyt na usługę oferowaną w łańcuchu dostaw został zaspokojony.

N. Skowron-Grabowska omawia miejsce centrum logistycznego w strategii łańcucha dostaw w zależności od przyjętej strategii. Zgodnie z jej analizą:

- (Skowron-Grabowska, 2010, s. 78-79) "Strategia łańcucha dostaw polegająca na ciągłym odraczaniu działań w łańcuchu jest charakterystyczna dla tych łańcuchów dostaw, gdzie najbardziej efektywne związki powstają po włączeniu do nich rutynowych usług, wykonywanych przez centra logistyczne. Jest to szczególna strategia dla łańcuchów dostaw, które są zdecentralizowane i oparte przykładowo na punktach sprzedaży detalicznej. Podstawowym wyróżnikiem tej strategii jest odkładanie produkcji i operacji logistycznych do momentu złożenia przez klienta zamówienia. W tej strategii dążenie do minimalizacji kosztów przyczynia się do stosowania tańszych rozwiązań przez korzystanie z usług centrum logistycznego.
- Strategia przerw w łańcuchu dostaw. Łączy się w sposób naturalny ze standardowymi usługami centrum logistycznego. W łańcuchach dostaw pierwszym krokiem dystrybucji jest przepływ towarów do zdecentralizowanych magazynów. Kolejnym krokiem jest wykorzystanie standardowych usług centrum logistycznego i dalsza część dystrybucji do detalistów ma miejsce przez centrum logistyczne. Ogromną zaletą tej strategii jest dotarcie do dużej liczby klientów znajdujących się na dużym obszarze geograficznym.
- Strategia montażu produktów z przerwami łańcucha dostaw. Łączy się z usługami dopasowanymi do klienta. Ma najczęściej zastosowanie przy końcowym montażu, pakowaniu i oznakowaniu produktów, które to czynności mogą być wykonane w centrum logistycznym. Można uzyskać efekt obniżenia kosztów przez wykonanie wielu czynności logistycznych na terenie centrum wraz z innymi podmiotami współpracującymi w ramach łańcucha dostaw."

Istnienie strategii dla całego łańcucha dostaw opartych o odpowiednie wykorzystanie obecności centrum logistycznego podkreśla bardzo silną i dominującą pozycję centrum logistycznego, jak

również stanowi odpowiedź na pytanie jak duże znaczenie ma centrum logistyczne dla łańcucha dostaw. Znaczenie centrum jest na tyle wysokie, że jego obecność może decydować o typie strategii przyjętej przez cały łańcuch dostaw. Tym samym na tym etapie rozważań znane jest już zarówno znaczenie centrum dla łańcucha dostaw, jak również sposób, w jaki się ono objawia.

Należy pamiętać, że przedsiębiorstwa funkcjonujące w danym centrum logistycznym mogą współpracować z przedsiębiorstwami z innego centrum logistycznego. Nawiązanie takiej współpracy stanowi krok w stronę realizacji sieci centrów logistycznych. (Mindur i inni., 2012, s. 122) "Stworzenie sieci centrów logistycznych ma danym terenie, na przykład w perspektywie obszaru całego państwa – pozwala na pełniejsze czerpanie korzyści płynących zarówno z budowy pojedynczych obiektów, jak też z łącznego funkcjonowania określonej liczby centrów logistycznych „w skali makro”."

Idea „usieciowienia” centrów logistycznych jest także swoistą odpowiedzią na trendy istniejące we współczesnej gospodarce. W dobie rozwoju sieci współpracy, które funkcjonują w oparciu o nowoczesne rozwiązania informatyczne, centra logistyczne stają się istotnymi ogniwami sieci logistycznych w regionie. W szerszym ujęciu, są ich bazą infrastrukturalną, źródłem know-how, ośrodkami kompetencji logistycznych. Jest to szczególnie ważne przy złożoności i globalnym zasięgu dzisiejszych łańcuchów dostaw, generujących wiele nowych, poważnych zagrożeń ich poprawnego funkcjonowania, o czym pisał przytoczony wcześniej K. Rutkowski.

PODSUMOWANIE

W dobie globalizacji i umiędzynarodowienia gospodarki odpowiednie zarządzanie łańcuchem dostaw ma ogromny wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw. Znaczenie tychże łańcuchów w dzisiejszej gospodarce jest nie do przecenienia – mają one globalny zasięg, zaś odpowiednie zarządzanie nimi stanowi podstawową funkcję logistyki. Równocześnie jednak łańcuchy dostaw mają w dzisiejszych czasach niespotykany wcześniej niezwykle kompleksowy i wyrafinowany charakter, prowadzący do ich wyjątkowego narażenia na zagrożenia. Skutki nieprawidłowego zarządzania łańcuchem dostaw mogą więc mieć decydujące znaczenie dla funkcjonowania przedsiębiorstw, które są jego częściami składowymi.

Dlatego też przeanalizowanie znaczenia głównych węzłów sieci logistycznej, jakimi są centra logistyczne, jest dla łańcuchów dostaw jest bardzo ważne. Przeprowadzony w ramach badań przegląd literatury pozwolił stwierdzić, że centra logistyczne są zazwyczaj dominującym ogniwem w łańcuchu logistycznym - integrują procesy i czynności logistyczne innych ogniw,

w efekcie zwiększając efektywność ich działań. Zadania centrów logistycznych w zasadzie pokrywają się z celami zarządzania łańcuchami dostaw, prowadząc do przejmowania przez nie kontroli nad zapewnieniem poprawnego, czyli spełniającego stawiane mu wymagania, zarządzania łańcuchem dostaw. W praktyce centrum logistyczne odgrywa w łańcuchu dostaw rolę punktu, w którym powstaje wartość dodatkowa w przepływie dóbr, zaś problemy generowane przez czynności logistyczne w otoczeniu ulegają eliminacji lub złagodzeniu. Centrum logistyczne inicjuje bądź wspiera działalność gospodarczą, szczególnie w obszarze logistyki. Obecność centrum logistycznego prowadzi do eliminacji nadmiernych przewozów samochodowych poprzez zwiększenie znaczenia i obecności transportu multimodalnego w jego regionie oraz stopniowy proces centralizacji infrastruktury logistycznej w regionie wokół centrum logistycznego.

Znaczenie i siła wpływu centrum logistycznego na łańcuch dostaw nie może być przeceniona – jak wykazały badania literaturowe, znaczenie centrum sięga poziomu, przy którym jego obecność w łańcuchu dostaw może być podstawą do wyboru rodzaju strategii, jaka będzie stosowana przez cały łańcuch.

Przy tym wszystkim nie należy jednak zapominać, że centrum nie jest obiektem niezależnym od łańcucha dostaw, czy nadrzędnym względem niego, mimo jego dominującej pozycji. Wręcz przeciwnie, faktem dodatkowo wykazanim przez wcześniejsze badania eksperckie przeprowadzone w celu określenia czynników wpływających na skuteczne i efektywne funkcjonowanie centrów logistycznych jest silna obopólna zależność pomiędzy centrami logistycznymi a łańcuchami dostaw. Podczas badań eksperci za najważniejsze czynniki uznali koszty prowadzenia działalności i oferty centrum, jednak już na drugim miejscu znalazło się położenie centrum logistycznego i związane z nim czynniki niższego rzędu, w tym elementy takie, jak: jakość infrastruktury drogowej i telekomunikacyjnej, stopień powiązania z systemem transportu międzynarodowego i bliskość dużych ośrodków miejskich. Eksperci wyraźnie byli zainteresowani położeniem centrum w pobliżu znacznych przepływów towarowych, które mogą być związane z powiązaniem z transportem międzynarodowym (np. korytarzami transportowymi) czy też bliskością dużych ośrodków miejskich. Wszystkie te czynniki powiązane są nie tylko z położeniem centrum, ale również z jego funkcjonowaniem w łańcuchu dostaw. Wynika to z prostej zależności – aby poprawnie funkcjonować centrum logistyczne musi mieć możliwość prowadzenia swojej działalności, zaś jego działalność wymaga obecności łańcuchów dostaw.

Podsumowując, postanowiona hipoteza w opinii autorów została potwierdzona – przegląd literatury wskazuje na nawet bardziej niż istotną, być może wręcz krytyczną i dominującą rolę

centrów logistycznych, mającą znaczny wpływ na funkcjonowanie całego łańcucha dostaw. Równocześnie wcześniejsze badania eksperckie potwierdzają drugą część postawionej hipotezy – obopólnego wpływu na siebie centrum i łańcucha.

LITERATURA:

Bartosiewicz S., Świerszcz K., 2014. Aksjologia partnerstwa gwarantem stabilności przedsiębiorstwa i jego rozwoju na przykładzie centrum logistycznego, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 5/2014 (płyta CD), Komplementarność logistyki cywilnej z logistyką wojskową. Teoria i praktyka, ss. 1 – 26.

Blaik P., 2001. *Logistyka Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa .

Bozarth C., Handfield R. B., 2007. *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw Kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami*, Wydawnictwo HELION, Gliwice (oryginał: Bozarth Cecil C., Handfield Robert B., 2006. *Introduction to operations and supply chain management*, Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education).

Ciesielski M. i in. (2009). *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne .

Ciesielski M. i inni, (2011). *Zarządzanie łańcuchami dostaw*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Coyle J. J., Bardi E. J. i Langley C. J. Jr, 2002. *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa .

Fechner I., 2004. *Centra logistyczne. Cel, realizacja, przyszłość*, Biblioteka Logistyka, Poznań.

Fechner I., 2007. *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań .

Fechner I., Krzyżaniak S., 2013. Rola i znaczenie centrów logistycznych w rozwoju transportu intermodalnego w Polsce, *Zaszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Problemy Transportu i Logistyki*, Nr 22 (2013), ss. 97-107.

Fijałkowski J., 2003. *Transport wewnętrzny w systemach logistycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

Głodowska K., Bartosiewicz S. 2015. Wpływ centrów logistycznych na rozwój gospodarczy i społeczny, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 5/2015 (płyta CD), Komplementarność logistyki cywilnej z logistyką wojskową. Teoria i praktyka, ss. 207 – 216.

Gołomska E. (red.), 2012. *Logistyka*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa

Harrison A. i van Hoek R., 2010. *Zarządzanie logistyką*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa .

Ioppolo, G., Szopik-Depczyńska, K., Stajniak, M., Konecka, S., (2016). Supply chain and innovation activity in transport related enterprises in Eastern Poland, *LogForum*, Tom 12, nr 4, ss. 227-236.

Izdebski W., Szwed C., Skudlarski J. i Kryś P., 2017. Formulating a uniform definition of a logistics centre, *Research in Logistics & Production*, Nr 4/2017 Specjalny, ss. 367-376.

Krawczyk S. i inni, (2011). *Logistyka Teoria i praktyka*, tom 1, Warszawa: Dilfin SA.

Krawczyk S. i inni, (2011). *Logistyka Teoria i praktyka*, tom 2, Warszawa: Dilfin SA.

- Krzyżaniak S., Fechner I., Hajdul, M., 2012. The concept of a logistics centre model as a nodal point of a transport and logistics network, *Archives of Transport*, Tom 24, Nr 2/2012, ss. 165-186.
- Markusik S., 2013. Infrastruktura logistyczna w transporcie Tom II Infrastruktura punktowa – magazyny, centra logistyczne i dystrybucji, terminale kontenerowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Meidutė, I. 2005. Comparative analysis of the definitions of logistics centres, *Transport*, Tom 20, Nr 3/2005, ss. 106-110.
- Meidutė, I., Raudeliuniene, J. 2011. Evaluation of logistics centres establishment: External and internal factors, *Business: Theory and Practice*, Tom 12, Nr 2/2011, ss. 175-182.
- Miklińska J., 2012. Rola centrów logistycznych w łańcuchach dostaw – wybrane problemy, *Logistyka* 3/2012 (płyta CD), ss. 1583-1590.
- Mindur L. i inni, 2000. *Metodyka lokalizacji i kształtowania Centrów logistycznych w Polsce*, KOW, Warszawa.
- Mindur M. i inni, 2012. *Logistyka. Infrastruktura techniczna na świecie. Zarys teorii i praktyki*, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa – Radom .
- Rutkowski K, (2013). Restrukturyzacja globalnych łańcuchów dostaw a atrakcyjność inwestycyjna Polski, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 12, ss. 2-9.
- Rutkowski K, (2015). Rekonfiguracja międzynarodowych łańcuchów dostaw jako narzędzie zapobiegania zagrożeniom kryzysowym - szansa dla Polski, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* nr 382, ss. 92- 104.
- Skowron-Grabowska B., (2010). *Centra logistyczne w łańcuchu dostaw*, Warszawa: PWE .
- Skowron-Grabowska B., (2016). Management of supply chain and networks of enterprises, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 12/2016, ss. 2-11.
- Skowron-Grabowska, B. Kott, I., 2014. Społeczna odpowiedzialność centrów logistycznych, *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie / Politechnika Śląska*, z. 76, ss. 179-188.
- Stajniak M., (2016). Kierunki rozwoju technologii logistycznych w Polsce, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie* nr 99, ss. 487-497.
- Stajniak M., Koliński M., (2016). The impact of transport processes standardization on supply chain efficiency, *LogForum*, Tom 12, nr 1, ss. 37-46.
- Thies C., 1998. Öffentlich-private Partnerschaft im Verkehrsbereich – das Beispiel der Güterverkehrszentren, *Europäische Hochschulschriften, Reihe 5 –Volks- und Betriebswirtschaft*, Band 2324. Frankfurt-Main, Peter Lang GmbH Europäischer Verlag der Wissenschaften, ss. 34-35.
- Witkowski J., (2010). *Zarządzanie łańcuchem dostaw Koncepcje > Procedury > Doświadczenia*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.