



Adam Sadowski

Wydział Logistyki
Zakład Logistyki Przedsiębiorstw
Wojskowa Akademia Techniczna

RESTRUKTURYZACJA LOGISTYKI I ZARZĄDZANIA ŁAŃCUCHAMI DOSTAW W OBLICZU WYZWAŃ GOSPODARKI CYRKULACYJNEJ

Streszczenie: Zmiany w percepcji globalnych problemów środowiskowych, takich jak zagospodarowanie odpadów, ocieplanie się klimatu czy spadek bioróżnorodności, znalazły swoje odzwierciedlenie w wielu dziedzinach nauki, także w zarządzaniu łańcuchem dostaw. W XX wieku powstało wiele koncepcji i teorii dotyczących konkretnych zagadnień środowiskowych, np. logistyka zwrotna, ekologiczna czy zielona logistyka. W artykule zostały przedstawione rozważania teoretyczne związane z paradygmatem logistyki. Określono również główne nurty badawcze występujące w logistyce i zarządzaniu łańcuchem dostaw, wskazując na perspektywy rozwoju logistyki.

Słowa kluczowe: zarządzanie łańcuchem dostaw, gospodarka cyrkulacyjna, paradygmat, restrukturyzacja.

Wprowadzenie

Wysokie tempo i intensywność zachodzących zmian społeczno-ekonomicznych w gospodarce światowej połączone z pojawieniem się zjawisk do tej pory uznawanych za mało znaczące, jak terroryzm czy zakłócenia funkcjonowania systemów informatycznych, stanowią wyzwania dalszego rozwoju logistyki. Powiększanie się obszaru występowania nowych zjawisk lub tych, które były znane w przeszłości, ale obecnie osiągnęły rangę problemów światowych, wynika przede wszystkim z globalizacji zachodzących procesów społeczno-gospodarczych. Przyjęcie jako paradygmatu logistyki (szerzej: [Szołtysek, 2015], takich określeń, jak przepływy fizyczne, systemowość, sieciowość czy łańcuch dostaw oznacza realny wpływ występujących megatrendów¹ na przekształcenia współczesnych systemów logistycznych.

¹ Wśród megatrendów wyróżnić można takie, jak: relokacja rynków pracy, wirtualizacja łańcucha dostaw, permanentny kryzys finansowy, koncentracja popytu w megamiastach. Zob. szerzej: [Logistics Trend Radar, 2013; Logistics Trend Radar, 2014; Delivering Tomorrow. Logistics 2012; Connecting to Compete, 2014].

Opierając się na klasycznym podziale logistyki, wyróżniającym logistykę gospodarczą, społeczną i militarną, można dostrzec, że globalne trendy dotyczą wszystkich wymienionych dziedzin, chociaż mogą występować różnice w czasie reakcji systemów logistycznych na konkretne zjawiska czy bodźce. Wiele kwestii, jak zarządzanie popytem rynkowym, dostosowanie strategii zarządzania zapasami do wymagań partnerów biznesowych czy tworzenie strategii multikanałowości², może zostać rozwiązanych w krótkim lub średnim horyzoncie czasu, niektóre natomiast wymagają działań długookresowych. Do tych drugich zalicza się problemy tworzenia odpowiedzialnie społecznych łańcuchów dostaw oraz te, które można określić jako *sustainability*, czyli równowagę negatywnych zjawisk pojawiających się na skutek działalności człowieka.

Celem artykułu jest określenie głównych determinant restrukturyzacji teorii logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw w kontekście dążenia do stworzenia globalnej gospodarki cyrkulacyjnej. Podjęte rozważania obejmują propozycję modyfikacji dotychczasowych założeń leżących u podstaw klasycznej teorii logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw oraz wypływające z nich implikacje. Szczególna uwaga została zwrócona na proces konstrukcji nowych modeli biznesowych opartych na filozofii systemów zamkniętych.

Gospodarka cyrkulacyjna i jej założenia

Rozwijający się od czasów rewolucji przemysłowej klasyczny model procesów gospodarowania w sytuacji ciągłego wzrostu produkcji i konsumpcjonizmu doprowadził do powstania wielu niekorzystnych zjawisk w światowym ekosystemie. Najważniejsze z nich dotyczą powstania ograniczeń dla przyszłej produkcji przemysłowej w postaci wyczerpania rezerw surowców naturalnych oraz niekorzystnych zmian w środowisku naturalnym związanych ze wzrostem ilości i różnorodności odpadów. Wskazane zjawiska stanowią przedmiot wielu opracowań naukowych już od lat 60. XX wieku, natomiast ich postulatywny charakter nie doprowadził do większych zmian w sferze realnej. Trudno jednoznacznie stwierdzić, czy powstanie i rozwój idei stworzenia gospodarki cyrkulacyjnej i zastąpienia nią dotychczasowej, opartej na klasycznej formule *input-output*, stanowi efekt wcześniejszych prac prognostycznych, czy też ma swoje źródło w sferze realnej. Być może jest to rezultat współzależności występujących pomiędzy stanem wiedzy decydentów a działaniami przedsiębiorstw zorientowanymi na osiągnięcie nowej przewagi konkurencyjnej, która obecnie jest jeszcze trudno definiowalna.

Gospodarka cyrkulacyjna zarówno w wymiarze teoretycznym, jak i praktyce działania różnego typu organizacji przyjmuje postać założeń, które należy traktować jako podstawowe zasady kreujące relacje w triadzie: społeczeństwo-gospodarka-środowisko naturalne. Należy wskazać na następujące determinanty zachodzących zmian:

1. Orientacja na domykanie pętli łańcucha dostaw i tworzenie rozwiązań systemowych w postaci rozwoju systemów zamkniętych i modeli biznesowych odzwierciedlających cyrkulację materiałów i energii.

² Multikanałowość odnosi się do pełnej integracji tradycyjnych i nowoczesnych kanałów dystrybucji przy wykorzystaniu inteligentnych i elastycznych rozwiązań technologicznych.

2. Wprowadzanie aktów prawnych promujących środowiskowo odpowiedzialne zachowania w postaci „zielonego prawa”, obejmujące regulację sfery obrotu odpadami przemysłowymi i komunalnymi w przestrzeni międzynarodowej.
3. Zmiana rozumienia pojęcia „odpady”, które staje się synonimem pojęcia „surowce” traktowanego jako idealny substytut we wszelkiego rodzaju procesach gospodarczych.
4. Rozwój systemów zarządzania strumieniami odpadów w ramach różnych koncepcji, jak logistyka zwrotna czy zarządzanie zwrotnym łańcuchem dostaw w celu minimalizacji strat materii znajdującej się w globalnym systemie ekonomicznym.
5. Edukacja ekologiczna wszystkich interesariuszy procesów gospodarczych, a zwłaszcza klientów, zorientowana na zrozumienie prawidłowości, że równowaga oznacza zyskowość (*sustainability – profitability*).
6. Restrukturyzacja technologiczna w przemysłach wydobywczych i przetwórczych, której celem jest powiązanie możliwości przetwarzania powstającego strumienia odpadów z procesami eksploatacji zasobów naturalnych.

Wymienione założenia leżące u podstaw gospodarki cyrkulacyjnej prowadzą do radykalnych zmian w dotychczasowych modelach procesów gospodarowania, w których priorytetem staje się równowaga postrzegana przez pryzmat zmian zachodzących w otoczeniu (społeczeństwo, środowisko naturalne etc.). Realnym problemem dla implementacji wspomnianych zmian są występujące nierówności społeczne w dostępie do informacji, edukacji, a zwłaszcza dochodowe, które prowadzą do osiągania zróżnicowanych poziomów równowagi. W literaturze z zakresu logistyki można odnaleźć interesujące rozważania nad kwestią znaczenia pojęcia równowaga. We wspomnianej pracy koncepcyjnej nad logistyką zrównoważoną pojęcie równowaga jest stopniowalne i wyróżnia się stan mocnej i słabej równowagi systemów logistycznych. Postawić należy zatem pytanie, czy gospodarka światowa w dążeniu do osiągnięcia zamkniętych przepływów materiałów powinna dążyć do stanu mocnej równowagi, która jest możliwa do osiągnięcia wyłącznie przez kraje wysoko uprzemysłowane? Czy należy założyć istnienie wielu odmiennych systemów zamkniętych znajdujących się na różnych poziomach równowagi? Działania skierowane na osiągnięcie stanu mocnej równowagi spotykają się od wielu lat z dużym oporem ze strony krajów rozwijających się i pustyni technologicznej. Zatem w najbliższej przyszłości nie wydaje się możliwe osiągnięcie najbardziej pożądanego stanu równowagi odpowiadającego kompletnemu systemowi zamkniętemu. Bardziej prawdopodobne jest naturalne powstanie wielu odmiennych systemów quasi-zamkniętych, które będą odpowiadały poziomowi rozwoju cywilizacyjnego kraju czy regionu. W tym przypadku zasadniczą kwestią do rozwiązania jest podział korzyści społeczno-ekonomicznych związanych z procesami odzysku materiałów, które na ogół są transferowane do krajów rozwijających się, jak Chiny, w celu poddania ich procesowi recyklingu materiałowego.

Restrukturyzacja teorii logistyki – czy jest możliwa?

Współczesna klasyczna teoria logistyki została zbudowana na trzech filarach³:

1. Przepływy fizyczne – odnoszone do wszelkiego rodzaju aktywności logistycznych, których przedmiotem są dobra realne oraz usługi związane z przemieszczaniem tych dóbr.
2. Przepływy środków pieniężnych – odzwierciedlające aktywności logistyczne zachodzące w płaszczyźnie przestrzennej systemu logistycznego.
3. Przepływ informacji – związany z czynnościami decyzyjno-kontrolnymi zachodzącymi wraz z przepływem fizycznym dóbr realnych.

Pozwala to na kompleksowy opis zjawisk i prawidłowości związanych z dowolnymi procesami logistycznymi we wszystkich sferach przepływów (zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji). Systemowość opisu rzeczywistości obejmuje rozpatrywanie systemów logistycznych w trzech wymiarach: stricte fizycznym, finansowym oraz informacyjnym. Takie ujęcie logistyki w kontekście celów i zadań przed nią stawianych stanowiło podstawę do tworzenia konkurencyjnych rozwiązań zarówno koncepcyjnych, jak i praktycznych w logistyce gospodarczej, wojskowej i społecznej.

Restrukturyzacja oznacza termin, którym określa się radykalne zmiany w jednym z obszarów funkcjonowania przedsiębiorstwa prowadzące do całkowitej zmiany zasad funkcjonowania organizacji lub pewnych jej obszarów, np. zatrudnienia, technologii, organizacji etc. Tłem dla restrukturyzacji jest niedostosowanie rozwiązań systemowych do realiów otoczenia, które można wyjaśnić przy pomocy koncepcji cyklu życia systemu [Staniszewski, 1988]. Główną przyczyną restrukturyzacji jest utrata dotychczasowych pożądanych cech systemu, takich jak skuteczność, sprawność i efektywność, co wpływa na brak konkurencyjności realizowanych działań i procesów. Zasadne jest zatem pytanie, czy istnieje potrzeba wprowadzenia zasadniczych zmian do istniejącej i obowiązującej w ramach teorii logistyki zasad? Odpowiadając na to pytanie, należy zastanowić się nad istniejącym potencjałem konkurencyjnym logistyki jako nauki w porównaniu do innych dyscyplin i subdyscyplin, a zwłaszcza określić zależność, jaka istnieje pomiędzy logistyką a zarządzaniem. Drugą przesłanką do zmian są uwarunkowania praktyczne związane z efektywnością stosowania koncepcji logistycznych przez różnego typu organizacje, czyli korzyści, jakie można osiągnąć przez działania zgodne z filozofią logistyki. Jest to ważny argument, zwłaszcza że logistyka jest uznawana za dyscyplinę praktyczną o wysokich walorach aplikacyjnych.

W literaturze logistycznej można odnaleźć wiele prac wyrażających potrzebę zmian i ponownego uporządkowania teorii logistyki⁴. To typowa sytuacja dla nauk o zarządzaniu, w których brak jest ścisłych aksjomatów przyjmujących postać modeli i systemów abstrakcyjnych w zapisie matematycznym. Możliwe podejścia do zmiany teorii logistyki obejmują:

³ W Polsce w nurcie klasycznym powstawały prace takich autorów, jak: S. Abt, P. Blaik, Cz. Skowronek, M. Sołtysik.

⁴ Należy zgodzić się ze stwierdzeniem prof. S. Sudoła, że w zakresie teorii nauk o zarządzaniu współcześnie panuje duża dynamika zgłaszania nowych propozycji, porzucanie jednych koncepcji czy metod na rzecz innych. W takiej sytuacji trudno jest podejmować próby scalania dotychczasowego dorobku naukowego w zakresie zarządzania, zaś postulowanie sformułowania jednej podstawowej teorii zarządzania świadczy o niezrozumieniu istoty nauki. Zob. szerzej „Studia ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Zarządzanie”, nr 1/2015, s. 193-194.

1. Zmiany podstawowych filarów logistyki, obejmujące zastąpienie dotychczasowych nowymi (o rozszerzonej formule) lub dodanie do istniejących filarów dodatkowych. Przykład może stanowić koncepcja ekologii logistyki zaproponowana przez Z. Korzenia [2001], w której pojawiła się redefinicja filarów logistyki.
2. Odejście od paradygmatu logistyki, który zakłada konieczność istnienia przepływów fizycznych dóbr realnych. Rozwijające się koncepcje logistyki, jak logistyka edukacyjna, pedagogiczna czy polityczna, mogą być przykładami, w których przedmiotem zainteresowania są przede wszystkim strumienie informacyjne.
3. Przyjęcie za obowiązujące jedynie zasad i prawidłowości logistycznych, które można wyrazić i przedstawić przy pomocy systemów abstrakcyjnych – matematycznych. Wykorzystanie synergii występującej między istniejącą teorią logistyki i naukami ścisłymi.
4. Poszukiwanie wspólnych pól badawczych o charakterze teoretycznym z innymi pozornie odległymi dyscyplinami nauki. Rezultaty takich poszukiwań są jednak trudne do oceny z punktu widzenia potencjału rozwojowego logistyki.
5. Zastąpienie teorii logistyki teorią zarządzania łańcuchem dostaw jako odpowiedź na sieciowość otoczenia współczesnych organizacji.

Przedstawione rozwiązania kwestii restrukturyzacji należy traktować jako możliwe scenariusze zmian teorii logistyki. Niektóre z propozycji mają charakter całkowitego odejścia od dotychczasowego traktowania logistyki jako orientacji na przepływy fizyczne z wykorzystaniem podejścia systemowego (holistycznego). Wzrost roli informacji w gospodarce i społeczeństwie oraz badania nad technicznymi możliwościami organizacji przepływów materialnych (CERN) w postaci teleportacji wskazują na zbliżające się zmiany w postrzeganiu zarówno istoty, jak i misji logistyki. Aktualnie jest już możliwe drukowanie dóbr realnych na drukarkach 3D, co w znaczącym stopniu może doprowadzić do zmian natężenia i kierunków przepływu potoków niektórych dóbr⁵. Sterowane popytem współczesne łańcuchy dostaw w coraz większym stopniu zależą od wysokiej jakości informacji przesyłanej wśród ogniw tworzących strukturę złożonego systemu. W przyszłości być może to właśnie informacja stanie się głównym przedmiotem (filarem), na którym bazować będzie teoria logistyki, a przepływ dóbr realnych i klasyczne problemy transportu i magazynowania zostaną rozwiązane w inny od dotychczasowego sposób. Oczywiście pozostanie do rozwiązania kwestia zarządzania bezpieczeństwem i ryzykiem w łańcuchu dostaw o architekturze różniącej się od aktualnie wykorzystywanej.

Zarządzanie zamkniętą pętlą łańcucha dostaw jako docelowy model biznesowy

Idea gospodarki cyrkulacyjnej (ang. *circular economy*) na skutek realnego zagrożenia braku zasobów naturalnych, które mogą być użyte w charakterze materiałów pierwotnych, znajduje obecnie odzwierciedlenie w polityce światowej, zwłaszcza w krajach UE⁶.

⁵ Wpływ handlu elektronicznego na logistykę miejską można wyrazić w postaci trzech tez: komplementarnej, substytucyjnej i indukcyjnej, które w radykalny sposób modyfikują strategię obsługi klienta.

⁶ *Circular economy* jest pojęciem określającym gospodarkę cyrkulacyjną, używanym w oficjalnych dokumentach strategicznych Unii Europejskiej.

W zarządzaniu łańcuchami dostaw nastąpiło w większości przypadków całkowite odejście od liniowego modelu procesów gospodarowania i zastąpienie go modelem zamkniętym, z recyrkulacją lub wielokrotną cyrkulacją materiałów [Blumberg, 2007]. W literaturze z zakresu logistyki i zarządzania łańcuchami dostaw funkcjonuje obecnie wiele w mniejszych lub większym stopniu doprecyzowanych koncepcyjnie (w sensie teorii) propozycji włączenia zagadnień środowiskowych do dyskursu nad zmianami teorii logistyki. Należy zauważyć jednocześnie występujący niedostatek publikacji, które porządkowałyby istniejący „chaos” wśród rozwijanych koncepcji i ujęć teoretycznych zagadnień środowiskowych w logistyce [Sadowski i Szołtysek, 2013]. Być może jest to okres wyłaniania się nowych pionierskich koncepcji, które w przyszłości będą odgrywały zasadniczą rolę w nauce [Kuhn, 2011].

Zarządzanie zamkniętą pętlą łańcucha dostaw (CLSC) stanowi odpowiedź na narastające problemy środowiskowe, a zwłaszcza wzrost ilości odpadów bytowo-gospodarczych⁷. CLSC stanowi znaczącą modyfikację w porównaniu do klasycznego zarządzania łańcuchem dostaw, w którym głównym problemem jest współpraca (liniowa lub sieciowa) mająca na celu pełne zaspokojenie potrzeb materialno-informacyjnych partnerów biznesowych. W klasycznej teorii zarządzania łańcuchem dostaw problemy integracji przepływów tradycyjnych i zwrotnych nie są eksponowane, wśród uczestników przepływów występują co prawda firmy wydobywcze, ale brak jest firm recyklingowych, zajmujących się zbiórką i przetwarzaniem odpadów, organizacją odzysku etc. Także prezentowany w literaturze efekt Forreстера, stanowiący klasyczny i nierozwiązany dotychczas problem zakłóceń w przepływach fizycznych wzdłuż ogniwa łańcucha, nie obejmuje zakresem zwrotów i ich wpływu na planowanie łańcucha dostaw⁸.

Rozwój teorii zarządzania zamkniętą pętlą łańcucha dostaw wymaga innego niż dotychczasowe zdefiniowania i rozumienia łańcucha dostaw (por. np. [Witkowski, 2010]). Jednocześnie ujęcie to powinno cechować się uniwersalizmem oraz możliwie najszerszym zakresem stosowania, gdyż nie należy wykluczać dalszych przekształceń struktur logistycznych wraz z ewolucją strategii biznesowych. W kontekście poczynionych rozważań warto odnotować propozycję definicji zwrotnego łańcucha dostaw [Sadowski, 2010], która obejmuje swoim zakresem przede wszystkim przepływy zwrotne. Biorąc pod uwagę konieczność uwzględnienia wszystkich rodzajów przepływów (tradycyjnych i zwrotnych), łańcuch dostaw można zdefiniować jako **grupę przedsiębiorstw, instytucji oraz pojedynczych osób współpracujących ze sobą w realizacji przepływów dóbr realnych oraz usług w celu osiągnięcia efektywnych modeli biznesowych z punktu widzenia obsługi klienta**. Efektywność modeli biznesowych należy rozpatrywać wielowymiarowo, przyjmując jako kryteria oceny efekty ekonomiczne, środowiskowe, społeczne, organizacyjne i inne, w zależności od poziomu rozwoju strategii biznesowej kształtującej wskaźniki logistyczne, np. KPI.

⁷ W języku angielskim funkcjonuje skrót CLSC – *Closed Loop Supply Chain*, który odnosi się wielu zróżnicowanych problemów przepływów dóbr realnych, w których wykorzystywane są procesy odzysku i recyklingu materiałów.

⁸ Efekt Forreстера jest odnoszony zarówno do łańcuchów, jak i gospodarki światowej, np. w logistyce międzynarodowej. Zob. również: [Gatignon, Kimberly i Gunther (red.), 2004].

Zarządzanie zamkniętą pętlą łańcucha dostaw przy założeniu wielokierunkowości przepływów oraz rozszerzeniu percepcji klasycznej formuły 7W na przykład do strumienia odpadów odnosi się do **systemu wielokierunkowych przepływów dóbr realnych elastycznie kierowanych do obszarów, w których znajdują się klienci**. Takie ujęcie odnosi się do otwartego zakresu łańcucha dostaw, bez definiowania oraz wskazywania na potencjalne punkty początkowe, przejściowe oraz końcowe dla przepływów. Głównym celem zarządzania zamkniętą pętlą łańcucha dostaw jest tworzenie architektury i procesów łańcucha dostaw umożliwiającej pełną cyrkulację dóbr realnych na różnych stopniach przetworzenia, w tym odpadów. Tak postawiony cel jest obecnie realizowany w małym stopniu przez największe organizacje o zasięgu globalnym. Problem stanowi przede wszystkim zarządzanie zwrotnym łańcuchem dostaw, w którym w wielu przypadkach wykorzystuje się wiedzę ekspercką bez stosowania rozwiązań systemowych. Kluczowe znaczenie dla pomyślności implementacji zarządzania zamkniętą pętlą łańcucha dostaw ma integracja wielokierunkowych działań oraz stworzenie struktur decyzyjnych, które pozwalają na kompleksowe sterowanie przepływami zwrotnymi. Zarządzanie zamkniętą pętlą łańcucha dostaw odnosi się do konstrukcji nowych „zrównoważonych” modeli biznesowych, które pozwalają nie tylko na osiągnięcie efektów ekonomiczno-ekologicznych, ale również znacząco podnoszą poziom obsługi klienta.

Podsumowanie

Zaprezentowane rozważania teoretyczne nad zmianami teorii logistyki w kierunku rozwoju zrównoważonych modeli biznesowych stanowią rezultat studiów literaturowych i doświadczeń badawczych w obszarze implementacji kwestii środowiskowych do teorii zarządzania łańcuchami dostaw⁹. Artykuł wskazuje na możliwe scenariusze restrukturyzacji teorii logistyki i zarządzania łańcuchami dostaw, zwracając uwagę na problemy jej konceptualizacji. Holistyczne podejście stanowiące podstawę dla rozważań teoretycznych wraz z zasadą przepływów współcześnie musi zostać zaadaptowane ponownie do otoczenia, by zachowało swoją konkurencyjność. Teoria logistyki ukierunkowana na tworzenie zamkniętych systemów przepływu dóbr realnych w kontekście globalnych problemów środowiskowych i ograniczoności zasobów naturalnych stanowi jedną z możliwych propozycji głębokich zmian w sposobie gospodarowania istniejącymi zasobami sensu largo.

Literatura

- Blumberg D.F. (2007), *Introduction to Management of Reverse Logistics and Closed Loop Supply Chain Processes*, CRC Press, Boca Raton.
- Bujak A., Jedliński M., Nowakowska-Grunt J., Szoltysek J., Urbaniak M. (2015), *Sprawozdanie merytoryczne z konferencji Logistyka 2015, Logistyka w naukach o zarządzaniu*, „Studia Ekonomiczne. Zarządzanie”, nr 1, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice,

⁹ Jednym z najważniejszych światowych forów wymiany poglądów badaczy są warsztaty pt. CLSC Workshop organizowane corocznie w jednym z krajów europejskich oraz USA. Ostatnie odbyły się w 2014 r. w INSEAD w Fontainebleau we Francji.

- Connecting to Compete. Trade Logistics in the Global Economy* (2014), The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington.
- Delivering Tomorrow. Logistics in 2050. A Scenario Study* (2012), Deutsche Post AG, Bonn.
- Gatignon H., Kimberly J.R., Gunther R.E., eds. (2004), *The INSEAD-Wharton Alliance on Globalizing. Strategies for Building Successful Global Businesses*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Korzeń Z. (2001), *Ekologistyka*, Biblioteka Logistyka, Poznań.
- Kuhn T.S. (2011), *Struktura rewolucji naukowych*, Aletheia.
- Logistics Trend Radar. Delivering Insight Today. Creating Value Tomorrow!* (2013), DHL Customer Solutions & Innovation, Troisdorf 2013.
- Logistics Trend Radar. Delivering Insight Today. Creating Value Tomorrow!* (2014), DHL Customer Solutions & Innovation, Troisdorf.
- Sadowski A. (2010), *Ekonomiczne i ekologiczne aspekty stosowania logistyki zwrotnej w obszarze wykorzystania odpadów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Sadowski A., Szoltysek J. (2013), *Logistyka zwrotna – dylematy związane z celami*, „Logistyka”, nr 6.
- Staniszewski R. (1998), *Teoria systemów*, Wrocław-Warszawa.
- Szoltysek J. (2015), *Przycypium logistyki*, „Logistyka”, nr 1.
- Witkowski J. (2010), *Zarządzanie łańcuchami dostaw*, PWE, Warszawa.

RESTRUCTURING OF LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF CHALLENGES ECONOMY CIRCULATOR

Summary: Many scientific disciplines, including supply chain management, have noted a change in the attitude to global problems haunting the environment, such as increasing amounts of waste, global warming or decreasing biodiversity. In the 20th century many overlapping concepts and theories about specific environmental issues were developed, e.g. reverse logistics, eco-logistics or green logistics. The article presents a theoretical discussion on logistics paradigm. Main research trends running in logistics and supply chain management are also presented and the development prospects of logistics are highlighted.

Keywords: supply chain management, circular economy, paradigm, restructuring.