DOI: 10.18276/sip.2016.43/1-03

Sylvia Konecka*

Wyższa Szkoła Logistyki

PODSTAWY TEORETYCZNE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAKŁÓCEŃ W ŁAŃCUCHU DOSTAW

STRESZCZENIE

W niniejszym artykule zaprezentowano wyniki przeglądu literatury pod kątem teorii, przede wszystkim z zakresu ekonomii i zarządzania, przydatnych do opisu, wyjaśniania i analizy ryzyka zakłóceń w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Wytypowano również koncepcje zarządzania uwzględniające ryzyko zakłóceń.

Słowa kluczowe: zakłócenia w łańcuchu dostaw, ryzyko zakłóceń, zarządzanie łańcuchem dostaw

Wprowadzenie

Ryzyko zakłóceń w zarządzaniu łańcuchem dostaw jest nowym obszarem badawczym. Ze względu na brak jednoznacznych podstaw teoretycznych wyjaśniających szerokie spektrum zjawisk związanych z ryzykiem zakłóceń w łańcuchu dostaw za cel niniejszego artykułu postawiono dokonanie syntetycznej prezentacji teorii, przede wszystkim z zakresu ekonomii i zarządzania, pod kątem ich przydatności do opisu, wyjaśniania i analizy. Identyfikacja teorii staje się tym bardziej celowa, że nie istnieje jedna metateoria wyjaśniająca przedmiot badań. Poszukiwania dotyczyły trzech grup teorii: na temat współpracy przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw, po-

* E-mail: sylvia.konecka@wsl.com.pl

święconych ryzyku oraz przydatnych do wyjaśnienia zakłóceń. Wytypowano także wykorzystywane w praktyce koncepcje zarządzania uwzględniające zakłócenia.

1. Teorie dotyczące współpracy przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw i ryzyka

W badaniu relacji między przedsiębiorstwami tworzącymi łańcuch dostaw szczególnie inspirujący jest dorobek nowej ekonomii instytucjonalnej, która wyjaśnia zjawiska związane z integracją pionową, kosztami zakupów na rynku i kooperacją między przedsiębiorstwami. Reprezentuje podejście interdyscyplinarne do zjawisk gospodarczych, a w szczególności do transakcji. Stara się wykorzystać i integrować dorobek trzech dyscyplin: ekonomii, teorii organizacji i prawa (Gorynia, 1998, s. 39). W tym nurcie powstały teoria agencji i teoria kosztów transakcyjnych. Natomiast w kontekście współpracy międzyorganizacyjnej należałoby odwołać się do teorii łańcucha wartości Portera, teorii wyróżniających kompetencji, zasobowej teorii firmy czy podejścia sieciowego.

Dorobek nauk ekonomicznych z obszaru badań nad ryzykiem można podzielić na dwa główne nurty: tradycyjny (zgodny z paradygmatem neoklasycznym) i behawioralny (np. ekonomia instytucjonalna, teorie menedżerskie, koncepcja behawioralna) (Światowiec-Szczepańska, 2012).

Tradycyjne podejście do problemu podejmowania decyzji w warunkach niepewności opiera się na modelu maksymalizacji oczekiwanej użyteczności (Neumann, Morgenstern, 1944). W opozycji do nurtu tradycyjnego sytuuje się nurt behawioralny, który przyjmuje założenie niedoskonałości rynków, ograniczonego dostępu do informacji lub ograniczonych możliwości jej przetworzenia i oportunistycznego zachowania jednostek. Kluczową dla nurtu behawioralnego teorią podejmowania decyzji w warunkach niepewności i ryzyka jest teoria perspektywy (Kahneman, Tversky, 1979, za: Urbanowska-Sojkin, 2013, s. 23), za pomocą której wykazano istnienie trzech efektów: pewności (preferowane są te prognozy, które dają pewny zysk), odbicia (gdy dostępne są jedynie prognozy przynoszące straty, uczestnicy badania poszukiwali ryzyka i wykazywali odwrotność efektu pewności) oraz izolacji (ludzie upraszczają skomplikowane problemy, skupiając się na tym, co różni dane możliwości, a nie na tym, co je łączy), może więc powstać tak zwana niespójność preferencji.

E. Bowman (1980, za: Ritchie, Brindley, 2009) wykorzystał te ustalenia w celu wyjaśnienia paradoksu ryzyko/zysk w procesie podejmowania ryzyka przez zagrożone przedsiębiorstwa.

Współcześnie model koncepcyjny wykorzystujący teorię agencji do wyjaśnienia wrażliwości łańcucha dostaw spowodowanej tzw. blaknącą jakością zaproponowali J.M. Whipple i J. Roh. Stworzyli oni macierz 2×2 , w której porównano mierzalność rezultatu z jego niepewnością, aby zilustrować wrażliwość nabywców i dostawców, a także zaproponować pewne mechanizmy w konstruowaniu umów, które mogą łagodzić wrażliwość dla obu stron. Zdaniem naukowców blaknąca jakość jest pojęciem często opisywanym w literaturze naukowej w odniesieniu do szerszego pojęcia, jakim jest wrażliwość łańcucha dostaw. Rozważania teoretyczne wymagają ich zdaniem zakorzenienia w nurcie behawioralnym, gdyż natura blaknącej jakości wynika z zachowania, w przeciwieństwie do podejść zorientowanych na procesy (Whipple, Roh, 2010, s. 338–352).

Inny nurt badań skupia się na wpływie środowiska (otoczenia) na ryzyko organizacyjne. Czynniki otoczenia wpływających na ryzyko organizacji nie można całkowicie przypisać menedżerskim lub organizacyjnym preferencjom wobec ryzyka. Wzrost zmienności otoczenia powoduje wzrost ryzyka organizacji, mimo braku zmian w menedżerskich preferencjach wobec ryzyka lub niezmienionej strategii przedsiębiorstwa (Sitkin, Weingart, 1995).

Analizując ryzyko w kontekście łańcucha dostaw, można też odnieść się do teorii systemów. Postrzeganie łańcucha dostaw jako systemu nie jest zbyt popularne, tylko definicja Stevensa traktuje łańcuch dostaw jako system (Stevens, 1999, za: Kisperska-Moroń, 2009, s. 19). Natomiast częściej pisze się o systemach logistycznych (Matulewski, Konecka, Fajfer, Wojciechowski, 2008; Nowakowski, 2012).

Teoria systemów Bertalanffy'ego rozpowszechnia podejście sieciowe oparte na współdziałaniu kilku elementów zawartych w układzie. Bazuje na słuszności podejścia holistycznego i myślenia logiczno-matematycznego. Teoria ta może mieć znaczenie w kontekście odnoszenia problemów ryzyka i bezpieczeństwa wprost do logistyki. W literaturze przedmiotu mowa jest o systemach logistycznych i w takim kontekście można by rozpatrywać m.in. problem ryzyka zakłóceń, należy jednak pamiętać, że jest to zagadnienie dotyczące każdego systemu działaniowego.

2. Teorie przydatne do wyjaśnienia zakłóceń

Wśród teorii dotyczących nauk o zarządzaniu trudno odnaleźć takie, które wyjaśniałyby zjawisko zakłóceń. Co prawda można wskazać nawet na teorię zakłóceń opracowaną przez J. Bhagwatiego, która wyjaśnia zakłócenia mechanizmu rynkowego, dzieląc zniekształcenia rynku na dwie grupy: krajowe i międzynarodowe oraz ekonomiczne i pozaekonomiczne (Nowik, 2009). Tak rozumiana teoria zakłóceń nie jest jednak przydatna do analizy zakłóceń w kontekście zarządzania łańcuchem dostaw. Dlatego odwołano się do innych teorii, zdając sobie sprawę, że niektóre z nich wykraczają poza ramy nauk o zarządzaniu, obejmując psychologię czy nauki techniczne.

Jeżeli przyjąć, że zakłócenie jest swego rodzaju wypadkiem, to w celu wyjaśnienia tego zjawiska można posłużyć się teorią wypadku (*normal accident theory*) (Perrow, 1984, za: Marley, Ward, 2013). Ch. Perrow stworzył pojęcie normalnego wypadku (*normal accident*), czyli takiego, który jest efektem nałożenia się kilku błędów, w sposób nieunikniony pojawiających się w skomplikowanym systemie technologicznym. W nowoczesnych systemach technicznych coraz więcej jest miejsc, gdzie może dojść do błędów. O ile pojedynczo każdy z tych błędów może być niegroźny dla funkcjonowania złożonego systemu, o tyle kiedy nałoży się na inne, musi dojść do katastrofy. Kiedy tragedia odsłoni słaby punkt jakiejś konstrukcji, inżynierowie najczęściej starają się poprawić projekt i zmniejszyć podatność na awarie. Okazuje się jednak, że – paradoksalnie – im więcej systemów dbających o bezpieczeństwo, tym bardziej operatorzy skomplikowanych maszyn skłonni są do niebezpiecznego zachowania. To efekt tzw. homeostazy ryzyka. Jeśli operatorzy wiedzą, że autorytet zamontował nowy system bezpieczeństwa, to część odpowiedzialności przenoszą na twórcę systemu (Górecki, 2010). Mimo że staramy się wyciągać wnioski z poprzednich katastrof, nowych wcale nie jest mniej. Zdaniem naukowców jest to efekt coraz większej złożoności systemów technicznych.

Odnosząc tę teorię do ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw, zakłócenia można potraktować jako wypadek, którego chcemy uniknąć, poszukując czynników go powodujących i skutecznych sposobów radzenia sobie z nim. Ponieważ mowa jest o ryzyku zakłóceń, również do nich można by odnieść efekt homeostazy ryzyka. Opierając zarządzanie łańcuchem dostaw na nowoczesnych instrumentach typu: dostawa na czas (*just in time* – JIT), zarządzanie zapasami przez dostawcę (*vendor managed inventory* – VMI), zaopatrywanie się z jednego źródła (*single sourcing* – SS), menedżerowie uważają, że to dostawca zadba o jego prawidłowe działanie. Tym bardziej, że są one

wsparte systemami informatycznymi integrującymi łańcuch dostaw, a każde działanie, operacja i proces są zaplanowane i wspólnie uzgodnione, pozwalają więc sobie na stosowanie „ryzykownych” instrumentów – ograniczających poziomy zapasów do minimum, skracających czasy przepływu do minut¹. Reguła autorytetu dotyczyć tu będzie nie tyle operatorów maszyn, co dostawców nowoczesnych rozwiązań informatycznych typu System Zarządzania Magazynem (*Warehouse Management System* – WMS), Planowanie Potrzeb Materiałowych (*Material Requirement Planning* – MRP), Planowanie Zasobów Przedsiębiorstwa (*Enterprise Resource Planning* – ERP).

Ostatecznie pojawia się problem złożoności systemów. Poszukując przyczyn zakłóceń, skupiamy się na czynnikach je powodujących, może się jednak okazać, że to dopiero splot pewnych czynników, zaistniałych w określonych okolicznościach, spowoduje zakłócenia. Rozpatrując zarządzanie łańcuchami dostaw w dobie globalizacji, trzeba uwzględnić jej istotną konsekwencję – wzrost złożoności (Infor, 2012)². Tak więc teoria ta, choć stworzona przez socjologa, mogłaby stanowić podstawę dla wyjaśniania ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw.

Podobnie teoria wysokiej niezawodności (*hight reliability theory*) (Roberts, 1990). Potrzebę uwzględnienia problemów zarządzania w ocenie niezawodności systemów logistycznych jako systemów technicznych dostrzega T. Nowakowski (2011). W kontekście ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw szczególne znaczenie mają systemy o wysokiej niezawodności, w których wystąpienie istotnego zakłócenia na dowolnym etapie procesu technologicznego może spowodować załamanie całego systemu. Ścisłe powiązanie wyraża się w istnieniu ustalonych i relatywnie sztywnych standardowych procedur operacyjnych, które z zasady nie ulegają zmianie. Pozostałe cechy systemów wysoce niezawodnych to: ludzie pracujący w dowolnym miejscu systemu o wysokiej niezawodności, wymagający doskonałego wykształcenia i stałego przeszkolenia, tworzenie ich na poziomie, który gwarantuje wysoką wydajność, duża „redundantność” (następuje powielanie zamiast usprawniania funkcji istotnych dla podniesienia niezawodności), znaczna sieciowość, połączenie organizacji rządowych, pozarządowych i biznesowych, nagradzanie, a nie karanie informowania o błędach, z reguły hierarchiczność. Część z wymienionych cech tyczy się podstawowych instrumentów zarządzania łańcuchem dostaw. Choćby nagradza-

¹ Między innymi kwestię wpływu wykorzystania narzędzi IT na zakłócenia badali M. i W. Kramarz (2015).

² Badanie przeprowadzono w październiku 2011 roku wśród 378 przedsiębiorców produkcyjnych z branży motoryzacyjnej, lotniczej, nowoczesnych technologii i elektroniki oraz urzędów przemysłowych przedsiębiorców produkcyjnych ze Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Francji, Niemiec, Włoch, Brazylii, Australii, Chin, Indii, Japonii, Kataru, Arabii Saudyjskiej, Zjednoczonych Emiratów Arabskich oraz Rosji.

nie informowania o błędach, standaryzacja, wysoka wydajność, nacisk na czynnik ludzki i funkcjonowanie tychże instrumentów w łańcuchach dostaw definiowanych jako sieć partnerów.

Z teorią systemów wiązały się również badania W.R. Ashby'ego (1952), który stworzył koncepcję luźnych powiązań (*loose coupling*). Opisał on systemy jako składające się z odrębnych i niezależnych podsystemów, działających w sposób skoordynowany po to, by osiągnąć cel. V. Mitchell i R. Zmud (1999, s. 424–438) sugerują, że jedną z podstawowych cech systemu luźnych powiązań jest zdolność do przyjęcia zmiany i równoczesnego ograniczania lub opóźniania wpływu tej zmiany na wzajemnie powiązane części. R.I. Beekun i W.H. Glick (2001, s. 227–250) przeanalizowali luźne powiązania w zakresie siły, bezpośredniości, spójności i uzależnienia, doszli do wniosku, że system luźnych powiązań jest współzależny tylko do pewnego stopnia, ale jego składniki nie działają w odpowiedzi na siebie. Funkcjonalnością luźnych powiązań jest możliwość zacieśniania powiązań w celu poprawy kontroli lub ich poluzowania w celu zwiększenia amortyzacji na zewnętrzne wstrząsy. Jest to szczególnie przydatne w organizacjach działających w niepewnych warunkach środowiskowych, takich jak wysoka konkurencyjność i szybko zmieniające się otoczenie rynkowe. R. Sanchez (1997, s. 71–94) wyjaśnia, w jaki sposób w projektowaniu procesów organizacyjnych podejście modularne z luźno powiązanymi komponentami umożliwia łatwą rekonfigurację systemu, wprowadzając nowe funkcje w procesie, bez nadmiernego zakłócenia samych funkcji. Natomiast H.A. Kerwood (1995, s. 927–950) skoncentrował się na relacji w perspektywie organizacji sieciowej, która jest luźnym powiązaniem, realizowanym dzięki systemowi IT. Omawia m.in. JIT, połączone przez IT.

Jedną z korzyści luźnych powiązań jest stabilizacja systemu zmagającego się z niepewnością otoczenia. Nie oznacza to, że system się nie zmienia, ale że jest w stanie łagodniej reagować na zmiany i adaptować się do nowych warunków. Luźne powiązania nadają również systemowi optymalną wydajność, zmniejszając koszty koordynacji, mogą być też formą ułatwiającą skupianie się przedsiębiorstw na kluczowych kompetencjach i wykorzystywanie outsourcingu działań niebędących ich specjalnością. Wspierają tę ideę J.E. Ettlie i E.M. Reza (1992, s. 795–827), którzy dowodzili, że słabe więzi są bardziej pragmatyczne, gdyż ułatwiają dokonanie korekt i modyfikacji (DeSouza, 2007).

Ostatnią z teorii przydatnych do analizy ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw jest teoria czarnego łabędzia (Taleb, 2010). „Czarny łabędź” jest metaforą, która opisuje zdarzenie niezwykle mało prawdopodobne, niespodziewane, którego wystą-

pienie ma dużą siłę niszczącą i z perspektywy czasu wydaje się, że było do przewidzenia i jest wytłumaczalne. Brak dowodu na istnienie „czarnego łabędzia” to nie to samo, co dowód na brak jego istnienia. Koncentrowanie się na problemie indukcji w logice, czyli wyciąganie ogólnych wniosków z poszczególnych obserwacji, jest błędne, gdyż prawie wszystkie ważne w swych konsekwencjach wydarzenia w historii były nieoczekiwane i wytłumaczalne *post factum*. Cechy takie przypisuje się niejednokrotnie zakłóceniom w łańcuchu dostaw i uznaje się je za zwiększające ich wrażliwość. W teorii tej stwierdza się, że formuły pozwalające wyliczyć prawdopodobieństwo określonych wyników gier losowych są bezużyteczne w świecie rzeczywistym, którego niepewność nie jest wyliczalna jako prawdopodobieństwo. To co nie mieści się w modelach, jest odrzucane jako nieistniejące lub nieistotne, przykład stanowi tu rozkład prawdopodobieństwa Gaussa i pochodne – *value at risk*, teoria portfeli itp. Czarne łabędzie nie wpisują się w modele, zawsze pozostają poza obserwowaną i analizowaną rzeczywistością. W teorii czarnego łabędzia zwraca się również uwagę na przecenianie stanu wiedzy i pewności, a niedocenywanie obszaru niewiedzy i niepewności. Dotyczy to szczególnie wniosków opartych na wiedzy ekspertów, którzy mogą za ekspertów tylko uchodzić. Poza tym po postawieniu wstępnej tezy tworzy się pewna bariera, odporność na napływające później, ale bardziej wiarygodne obserwacje. N.N. Taleb uważa, że decyzje biznesowe i ekonomiczne w równym stopniu powinny uwzględniać wielkość błędu prognozy, co sam jej wynik (Taleb, 2010). Teoria czarnego łabędzia ma też swoje odniesienie do globalizacji – najczęściej wskazywanej determinanty wrażliwości łańcuchów dostaw. Globalizacja jest ściśle związana z kruchością, gdyż przez zmniejszanie zmienności daje wrażenie stabilności.

Oprócz wymienionych teorii można doszukiwać się powiązań ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw z teorią chaosu i tzw. efektem motyla lub teorią naukową związaną z samoorganizacją, jaką jest teoria złożoności, która orzeka, że: „elementy składowe układu, oddziaływające w warunkach krytycznych, samoorganizują się, tworząc potencjalnie ewoluujące struktury, mające hierarchię własności emergentnych, jakie wtedy powstają w układzie” (Adamczyk, 2014). Można też próbować tłumaczyć zakłócenia w porównaniu ze znanymi w logistyce regułami, prawami czy zasadami, chociażby w myśl teorii kolejek, powstawania wąskich gardeł czy pojęcia kongestii. Mogą one służyć do pewnych analogii szczególnych przypadków występowania, określania cech zakłóceń.

3. Koncepcje zarządzania ryzykiem zakłóceń w łańcuchu dostaw

Ze względu na lukę w podstawach teoretycznych wyjaśniających szerokie spektrum zjawisk związanych z ryzykiem zakłóceń w łańcuchu dostaw należałoby podjąć się przeglądu dotychczas wykorzystywanych koncepcji zarządzania uwzględniających zakłócenia. Nawet jeżeli takowej koncepcji nie uda się wskazać, warto zwrócić uwagę na możliwości zaadaptowania już istniejących podejść czy też rozszerzenia ich na obszar zarządzania ryzykiem zakłóceń w łańcuchu dostaw. Spośród wszystkich rozpatrywanych koncepcji na szczególną uwagę zasługują: holistyczne zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie (*enterprise risk management* – ERM), zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw (*supply chain risk management* – SCRM), zarządzanie ciągłością działalności (*business continuity management* – BCM), zarządzanie zdarzeniami w łańcuchu dostaw (*supply chain event management* – SCEM), zarządzanie bezpieczeństwem łańcucha dostaw (*supply chain security management* – SCSM), zarządzanie kryzysowe (*crisis management* – CM), plan awaryjny (*contingency planning* – CP), a także narzędzia Six Sigma, takie jak karty kontrolne, tryby awaryjne (*failure modes*) i analiza przyczyn i skutków wad (*failure modes and effects analysis* – FMEA). Wszystkie te koncepcje różnią się, kładąc nacisk na pewien aspekt rozpatrywania zakłóceń, albo tyczą się przyczyn ich powstawania, albo skupiają uwagę na sposobach radzenia sobie z ich skutkami. Najczęściej dostosowane są do wdrożeń w ramach pojedynczych przedsiębiorstw. Można jednak zaobserwować ich rozwój w kierunkach, które ostatecznie mogłyby doprowadzić do ich unifikacji.

Podsumowanie

Badania nad zakłóceniami mają swoje miejsce w wielu obszarach: w naukach technicznych, w aspekcie psychologicznym, socjologicznym, filozoficznym. Istotne jest więc prawidłowe uplasowanie przedmiotu badań na tle potencjalnych obszarów badawczych. Najważniejszy jest kontekst badań nad zakłóceniami i ryzykiem zakłóceń – to czego zakłócenie dotyczy. W kontekście zakłóceń w przepływach dóbr i informacji zasadnym wydaje się być przytoczenie teorii dotyczących współpracy w łańcuchu dostaw – tutaj najbardziej przydatne są teoria agencji i kosztów transakcyjnych. W kontekście zakłóceń w łańcuchu dostaw i nauk o zarządzaniu szczególnego znaczenia nabiera podejście systemowe. W myśli ekonomicznej zawsze występowały przeciwstawne poglądy, np. dla zmniejszania ryzyka można dowodzić

zarówno korzyści ze współpracy, jak i z luźnych powiązań. Do lat 60. XX wieku panował jednak pogląd dominujący, stanowiący paradygmat (Kuhn, Hellingrath, 2002, za: Blaik, 2010, s. 262–263). Obecnie trudno doszukać się takiego poglądu, co wynika przede wszystkim z faktu na tyle silnego zróżnicowania gospodarki światowej, że jej wystarczająco precyzyjny opis w postaci jednej teorii jest niemożliwy. Liczba teorii ekonomicznych, które można uznać za istotne podczas kreślenia obrazu ryzyka zakłóceń w zarządzaniu łańcuchami dostaw, jest duża. Każda z nich ma znaczne walory poznawcze, jednak żadna nie wydaje się być wystarczająca, aby kompleksowo wyjaśnić zjawisko ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw.

Literatura

- Adameczyk, A. (2014). *Samoorganizacja materii*, wykład. Politechnika Warszawska, Warszawa. Pobrano z: <http://www.if.pw.edu.pl/~anadam/WykLadySO/SO%20MATERII%2001.html> (2.10.2014).
- Ashby, W.R. (1952). *Design for a brain. The origin of adaptive behaviour*. London: John Wiley & Sons Inc. London, Pobrano z: <https://ia902605.us.archive.org/34/items/designforbrainor00ashb/designforbrainor00ashb.pdf> (5.05.2013).
- Beekun, R.I., Glick, W.H. (2001). Organizational Structure from a Loose Coupling Perspective: A Multidimensional Approach. *Decision Science. Information Science, Operations and Supply Chain Management*, 32 (2), 227–250.
- Blaik, P. (2010). *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*. Warszawa: PWE.
- Gorynia, M. (1998). *Zachowania przedsiębiorstw w okresie transformacji: mikroekonomia przejścia*, Poznań: Wyd. AE.
- Górecki, P. (2010). Normalnie katastrofa. *Newsweek.pl*, 27.06.2010. Pobrano z: <http://www.newsweek.pl/wydanie/1208/normalnie-katastrofa,61066,1,1> (9.03.2011).
- Infor (2012). *In Pursuit of Operational Excellence: Accelerating Business Change Through Next Generation ERP*, <http://www.egospodarka.pl/79157,Firmy-produkcyjne-zlozosc-produkcji-rosnie,1,39,1.html> (15.05.2014).
- Kerwood, H.A. (1995). Where do just-in-time manufacturing networks fit? A typology of networks and a framework for analysis. *Human Relations*, 48 (8), 927–950. Pobrano z: <http://jab.sagepub.com/content/37/4/385.full.pdf+html> (3.03.2011).
- Kramarz, M., Kramarz, W. (2015). Gathering Knowledge about Disruptions in Material Flow in Network Supply Chain. *LogForum*, 11 (1), 99–108.
- Kisperska-Moroń, D. (red.). (2009). *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw*. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego w Katowicach.
- Marley, K.A., Ward, P.T. (2013). *Lean management as a countermeasure for "Normal" disruptions*. New York: Springer Science Business Media.

- Matulewski, M., Konecka, S., Fajfer, P., Wojciechowski, A. (2008). *Systemy logistyczne. Komponenty. Działania. Przykłady*. Poznań: Biblioteka Logistyczna.
- Mitchell, V.L., Zmud, R.W. (1999). The Effects of Coupling IT and Work Process Strategies in Redesign Projects. *Organization Science*, 10, (4), 424–438.
- Nowakowski, T. (2011). *Niezawodność systemów logistycznych*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Pobrano z: http://www.dbc.wroc.pl/Content/10152/Nowakowski_niezawodnosc.pdf (2.08.2013).
- Nowik, M. (2009). Teoretyczne aspekty realizacji proeksportowej strategii rozwoju. W: W. Michalczyk (red.), *Wybrane problemy gospodarki światowej pierwszej dekady nowego wieku*. Wrocław: UE we Wrocławiu. Pobrano z: http://cargo.ue.wroc.pl/publikacje/21_Nowik.pdf (12.05.2014).
- Ritchie, B., Brindley, C. (2009), SCRM and Performance – Issues and Challenge. W: G.A. Zsidisin, B. Ritchie (eds.), *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*. New York: Springer.
- Światowiec-Szczepańska, J. (2012). *Ryzyko partnerstwa strategicznego przedsiębiorstw. Ujęcie modelowe*. Poznań: Wyd. UE.
- Taleb, N.N. (2010). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, 2nd ed., Random House.
- Urbanowska-Sojkin, E. (2013). *Ryzyko w wyborach strategicznych w przedsiębiorstwach*. Warszawa: PWE.

THEORETICAL PRINCIPLES OF MANAGING SUPPLY CHAIN DISRUPTION RISK

Abstract

In this chapter, the author presents the results of a literature review in terms of theories, especially in the field of economics and management, useful to describe, explain and analyze the disruptions risk in the supply chain management. Management concepts that include disruption risk were also selected.

Translated by Sylwia Konecka

Keywords: supply chain disruptions, disruptions risk, supply chain management

Kody JEL: D81, D85