

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 382

Strategie i logistyka w warunkach kryzysu

Redaktorzy naukowi
Jarosław Witkowski
Agnieszka Skowrońska



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redaktor Wydawnictwa: Joanna Świrska-Korłub

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Barbara Cibis

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.p

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-483-7

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
tel./fax 71 36 80 602; e-mail:econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: EXPOL

Spis treści

Wstęp.....	11
------------	----

Część 1. Realizacja strategii logistycznych przedsiębiorstw i łańcuchów dostaw pod presją turbulentnego otoczenia

Mirosław Chaberek, Anna Truskawska-Grzezińska: Logistyczne aspekty obrotu handlowego w sytuacjach kryzysowych gospodarki globalnej..	15
Katarzyna Cheba: Perspektywy rozwoju współczesnej gospodarki światowej – analiza porównawcza gospodarki Polski i Japonii	29
Mariusz Jedliński: Logistyczna optyka w biznesie – panaceum pewności wobec ekonomii niepewności?	41
Andrzej Jezierski: Konkurowanie logistyką w warunkach kryzysu w świetle teorii organizacji branży.....	53
Sylvia Konecka: Determinanty ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw	66
Włodzimierz Kramarz, Marzena Kramarz: Determinanty sieciowości łańcucha dostaw.....	80
Krzysztof Rutkowski: Rekonfiguracja międzynarodowych łańcuchów dostaw jako narzędzie zapobiegania zagrożeniom kryzysowym – szansa dla Polski.....	92
Izabella Szudrowicz: Rola kart okresowej oceny dostawców w budowaniu relacji na rynku B2B – analiza porównawcza zmian w czasie na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego	105
Maciej Urbaniak: Rola wstępnej oceny dostawców w budowaniu relacji pomiędzy przedsiębiorstwami na rynku B2B.....	117
Robert Walasek: Partnerstwo logistyczne w zarządzaniu relacjami z klientem	126
Grażyna Wieteska: Skuteczne reagowanie na zakłócenia – elastyczny łańcuch dostaw	143
Jarosław Witkowski: Logistyka w warunkach kryzysu ekonomicznego i w innych sytuacjach kryzysowych.....	154

Część 2. Stan i tendencje rozwoju usług transportu, spedycji i logistyki w warunkach spowolnienia gospodarczego

Andrzej S. Grzelakowski: Strategie logistyczne morskich globalnych operatorów kontenerowych w warunkach światowego kryzysu na rynkach towarowych i frachtowych.....	169
--	-----

Paweł Hanczar: Modele decyzyjne w planowaniu cyrkulacji lokomotywy w kolejowym transporcie towarowym	183
Magdalena Klopott: Tendencje na rynku morskich przewozów ładunków chłodzonych i ich wpływ na chłodnicze łańcuchy dostaw.....	195
Izabela Kotowska: Przeobrażenia w funkcjonowaniu żeglugi kontenerowej w obliczu spowolnienia gospodarczego	205
Marta Mańkowska: Stan i perspektywy rozwoju rynku międzynarodowych przewozów pasażerskich w relacjach z Polską w warunkach spowolnienia gospodarczego	221
Agnieszka Perzyńska: Transport lądowy i wodny w dobie kryzysu	238
Ilona Urbanyi-Popiołek: Zarządzanie gestią transportową – dobre praktyki	249

Część 3. Rola nowoczesnych metod zarządzania logistycznego w procesie redukcji kosztów i poprawy jakości obsługi klientów

Lech A. Bukowski, Jerzy Feliks: Ocena wartości użytkowej informacji logistycznych w warunkach niepewności oraz turbulentnych zmian otoczenia.....	265
Przemysław Dulewicz: CSR w przedsiębiorstwach logistycznych w warunkach spowolnienia gospodarczego	280
Piotr Hanus, Krzysztof Zowada: Narzędzia IT w logistycznych procesach decyzyjnych małych i średnich przedsiębiorstw	290
Katarzyna Huk: Programy zarządzania talentami a strategię przedsiębiorstwa w dobie kryzysu	305
Agnieszka Jagoda: Elastyczność funkcjonalna jako czynnik przewagi konkurencyjnej małych i średnich przedsiębiorstw	316
Michał Jakubiak: Wpływ metod składowania produktów na poprawę efektywności węzłów logistycznych	324
Iga Kott: Wykorzystanie systemów informatycznych w procesach obsługi klienta w centrach logistycznych w Polsce	338
Aleksandra Laskowska-Rutkowska: Blaski i cienie offshoringu	350
Rafał Matwiejczuk: Logistyczne potencjały sukcesu w tworzeniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa	363
Sebastian Saniuk, Katarzyna Cheba, Katarzyna Szopik-Depczyńska: Aspekty planowania sieci produkcyjnych małych i średnich przedsiębiorstw funkcjonujących w klastrach.....	376
Ewa Staniewska: Czynnik ludzki w zarządzaniu bezpieczeństwem informacyjnym badanych przedsiębiorstw.....	389
Katarzyna Szopik-Depczyńska, Arkadiusz Świadek: Odbiorcy a aktywność innowacyjna w przemyśle spożywczym w Polsce	401

Natalia Szozda: Kontrola w procesie zarządzania popytem na produkty w łańcuchach dostaw	410
Sabina Wyrwich: Koncepcja społecznej odpowiedzialności łańcucha dostaw w warunkach natężenia konkurencji na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego	429

Summaries

Part 1. Implementation of logistic strategies of enterprises and supply chains under the pressure of turbulent environment

Mirosław Chaberek, Anna Trzuskawska-Grzezińska: Logistic aspects of trade flows in the crisis situations of the global economy	28
Katarzyna Cheba: The perspectives of development of modern world industry – the comparative analysis of Poland and Japan industries	40
Mariusz Jedliński: Business from the point of view of logistics – panacea of certainty vs. economics of uncertainty?	52
Andrzej Jeziński: Competing by means of logistics in crisis conditions in the light of the theory of industry organization.....	65
Sylwia Konecka: Determinants of the supply chain disruption risk.....	79
Włodzimierz Kramarz, Marzena Kramarz: Determinants of supply chain networking	91
Krzysztof Rutkowski: International supply chains restructuring as a key tool of risk avoiding – a chance for Poland.....	104
Izabella Szudrowicz: Role of suppliers scorecards in building relationships in the B2B market – comparative analysis of changes in time on the example of a production company.....	116
Maciej Urbaniak: The role of the initial evaluation of suppliers in building relationships between companies in the B2B market.....	125
Robert Walasek: Logistic partnership in the management of relations with client	142
Grażyna Wieteska: Effective response to disturbances – flexible supply chain.....	152
Jarosław Witkowski: Logistics in economic crisis and urgent crisis situations	165

Part 2. The status and trends in the development of transport services, freight forwarding and logistics in the economic downturn

Andrzej S. Grzelakowski: Logistics strategies of global maritime container operators under the turbulent conditions on commodity and freight markets.....	182
Paweł Hanczar: Decision models in locomotive routing problem in rail freight	194
Magdalena Klopott: Trends on refer shipping market and their influence on the cold supply chains.....	204
Izabela Kotowska: Transformations in functioning of container shipping in the face of economic slowdown.....	220
Marta Mańkowska: State and perspectives of development of the international passenger transport market in relations with Poland in the economic downturn conditions.....	237
Agnieszka Perzyńska: Land and water transport in times of crisis	248
Ilona Urbanyi-Popiołek: Management of carriage – good practices	262

Part 3. The role of modern logistics management methods in the process of reducing costs and improving the quality of customer service

Lech A. Bukowski, Jerzy Feliks: Evaluation of use value of logistics information under uncertainty and turbulent environment changes.....	279
Przemysław Dulewicz: CSR in logistics companies under economic slowdown	289
Piotr Hanus, Krzysztof Zowada: IT tools in logistics decision-making processes of small and medium-sized enterprises.....	304
Katarzyna Huk: Talent management programmes and strategies of enterprises in times of crisis	315
Agnieszka Jagoda: Functional flexibility as a factor of competitive advantage of small and medium sized enterprises	323
Michał Jakubiak: The influence of the storage policies on the improvement of the logistic hubs effectiveness	336
Iga Kott: The use of IT systems in the processes of customer service in logistics centers in Poland	349
Aleksandra Laskowska-Rutkowska: Good and bad sides of offshoring	362
Rafał Matwiejczuk: Logistics potentials of success influencing business competitive advantage creation	375

Sebastian Saniuk, Katarzyna Cheba, Katarzyna Szopik-Depczyńska: Network production planning aspects of small and medium enterprises operating in clusters.....	387
Ewa Staniewska: Human factor in information security management of the surveyed companies.....	400
Katarzyna Szopik-Depczyńska, Arkadiusz Świadek: Customers' impact on innovation activity in food industry in Poland.....	409
Natalia Szozda: Control in the demand management process in supply chain.....	428
Sabina Wyrwich: The concept of social responsibility in the supply chain under conditions of intensified competition on the example of production company.....	445

Sylwia Konecka

Wyższa Szkoła Logistyki
e-mail: Sylwia.Konecka@wsl.com.pl

DETERMINANTY RYZYKA ZAKŁÓCEŃ W ŁAŃCUCHU DOSTAW

Streszczenie: Zapewnienie niczym niezakłóconego przepływu dóbr i informacji to jeden z podstawowych celów zarządzania łańcuchem dostaw. Badania Business Continuity Institute wykazały, że ponad 70% organizacji z 35 krajów zanotowało co najmniej jedno zakłócenie w łańcuchu dostaw w roku 2010, a 20% respondentów przyznało, że w wyniku tych zakłóceń doznało uszczerbku na marce i reputacji. Stąd podjęcie się wytypowania cech i klasyfikacji zakłóceń w łańcuchu dostaw. Z jednej strony można określać prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia, a z drugiej próbować oszacować skutki jego wystąpienia – możemy wówczas mówić o ryzyku zakłóceń w łańcuchu dostaw. W niniejszym artykule zostaną przedstawione wyniki przeglądu literatury z zakresu dotychczasowych badań nad zakłóceniami w łańcuchu dostaw. Finalnie zaprezentowane zostaną wyniki empirycznych badań własnych nad determinantami łańcucha dostaw, które mogą zwiększyć ryzyko zakłóceń w łańcuchu dostaw.

Słowa kluczowe: strategie łańcuchów dostaw, ryzyko zakłóceń, zakłócenia.

DOI: 10.15611/pn.2015.382.05

1. Wstęp

Ryzyko stało się od niedawna tematem polskojęzycznych publikacji nie tylko z zakresu finansów i ubezpieczeń, ale również logistyki i łańcuchów dostaw [Wieteska 2011], niewiele jest jednak opracowań *stricte* dotyczących ryzyka zakłóceń. Problematykę ryzyka zakłóceń podejmują nieliczni polscy autorzy: Świerczek [2012] i Kramarz [2013]. Chociaż badania wtórne podają, że w 85% globalnych łańcuchów dostaw wystąpiło co najmniej jedno zakłócenie w ciągu 12 miesięcy [Burnson 2012]. Negatywny wpływ zakłóceń w łańcuchu dostaw na ceny akcji potwierdzono również w raporcie PricewaterhouseCoopers [PricewaterhouseCoopers LLP 2008]. Natomiast z badań przeprowadzonych w 2005 roku przez firmę Marsh [Marsh 2003], dotyczących zarządzania ryzykiem w 250 najdynamiczniej rozwijających się, polskich przedsiębiorstwach wynika, że czynnikami ryzyka, które najbardziej zagrażają działalności firmy – poza wzmocnieniem się konkurencji (43% respondentów) – są zakłócenia w działalności łańcucha dostaw (34% respondentów). Przy-

toczone dane świadczą o istotności prowadzenia badań nad ryzykiem zakłóceń w łańcuchu dostaw. W niniejszym artykule skupiono się nad definiowaniem i cechami zakłóceń w kontekście łańcucha dostaw oraz determinantami łańcucha dostaw, które mogą potencjalnie zmniejszać bądź zwiększać ryzyko zakłóceń.

2. Ryzyko zakłóceń w łańcuchu dostaw

Zakłócenie w ogólnym znaczeniu to naruszenie ustalonego porządku lub biegu spraw, procesów itp. Zakłócenie bywa utożsamiane z zaburzeniem, dezorientacją, zamieszaniem, chaosem, przerwą, postojem [Collins... 2000]. Natomiast w literaturze z zakresu nauk o zarządzaniu zakłócenie definiowane jest jako „niespodziewane zjawisko prowadzące do przerywania lub co najmniej opóźnienia wykonania zadań”. G. Wieteska definiuje zakłócenie jako „wydarzenie spodziewane bądź nie, powodujące niezaplanowane, negatywne odchylenia w procesach dostarczania produktów i usług prowadzonych zgodnie z celami organizacji” [Wieteska 2011]¹. Biorąc pod uwagę definicje przytaczane w literaturze, których ze względu na ograniczenia formalne niniejszego artykułu nie wymieniono, najpełniej zakłócenia łańcucha dostaw przedstawiono jako połączenie:

- niezamierzonego, nieprawidłowego zdarzenia, które materializuje się w łańcuchu dostaw lub jego otoczeniu,
- w wyniku którego powstaje sytuacja znacząco zagrażająca normalnemu wykonywaniu operacji biznesowych w dotkniętych tym zakłóceniem przedsiębiorstwach w łańcuchu dostaw.

Dla dotkniętych zakłóceniem jednostek jest to sytuacja wyjątkowa i anormalna w porównaniu z codzienną działalnością. W niniejszym artykule przez zakłócenie w łańcuchu dostaw będziemy rozumieć: nieplanowane zdarzenie, powodujące przerwę w normalnym przepływie dóbr i informacji, które negatywnie wpływa na wyniki w łańcuchu dostaw.

W literaturze przedmiotu używa się zamiennie terminów „ryzyko zakłóceń” i „zakłócenie” w łańcuchu dostaw. Przez wzgląd na swoją nieuchronność zakłócenia są przejawem ryzyka w procesie łańcucha dostaw [Skipper 2008]. C.W. Craighead i in. [2007] definiują ryzyko zakłóceń łańcucha dostaw jako nieprzewidziane zdarzenia, zakłócające normalny przepływ towarów i/lub materiałów w łańcuchu dostaw. Nie ma więc w tej definicji zasadniczych różnic w porównaniu z definicją zakłócenia w łańcuchu dostaw. Jego zdaniem ryzyko zakłóceń może obejmować: ryzyko operacyjne wynikające z niesprawności sprzętu, nieprzewidzianych nieciągłości w dostawach, problemów wynikających z celowych działań człowieka (od strajków po oszustwa) oraz ryzyko wynikające z zagrożeń naturalnych, terroryzmu i niestabilność politycznej.

¹ Zgodnie ze standardem BS 25999-2:2007.

P.R. Kleindorfer i G.H. Saad [2005] wyróżnili dwa rodzaje ryzyka w łańcuchu dostaw: ryzyko „klasyczne”, dotyczące koordynacji popytu z podażą, a także ryzyko zakłóceń, spowodowane przez zdarzenia, takie jak klęski żywiołowe, terroryzm i strajki pracownicze. Podział ten jest w swej istocie taki sam jak poprzedni (Craigheada). Autorzy ci wskazują, że zakłócenie jest związane z pewnym prawdopodobieństwem jego wystąpienia i charakteryzuje się dotkliwością, a także bezpośrednimi i pośrednimi skutkami, czyli ma cechy przypisywane ryzyku.

Na zakłócenia jako typ ryzyka w łańcuchu dostaw wskazują również S. Chopra i M. Sodhi [2004]. Jednocześnie pojawiają się w literaturze stwierdzenia, że ryzyko zakłóceń to ryzyko, które skutkuje zatrzymaniem przepływu dóbr i może poważnie zakłócić lub opóźnić przepływy materiałów, informacji i środków pieniężnych, co z kolei może zrujnować sprzedaż lub spowodować wzrost kosztów, jest więc nadzwyczajnym wyzwaniem dla łańcuchów dostaw [Zegoroli, Davarzani 2012].

3. Cechy i klasyfikacje zakłóceń w łańcuchu dostaw

Podobnie jak w przypadku ryzyka, tak i w przypadku zakłóceń nie ma jednego właściwego sposobu systematyzacji. W celu sklasyfikowania zakłóceń dokonano przeglądu atrybutów, jakie cechują zakłócenia, gdyż mogą one stanowić kryterium ich podziału, a także pozwalają uświadomić zakres potencjału, tkwiący w dalszych badaniach nad zakłóceniami.

Kryterium często utożsamianym z samym zakłóceniem są przyczyny czy też źródła zakłóceń. Przykładowo można podzielić zakłócenia na spowodowane środowiskiem naturalnym, np. zamiecie, lub będące wynikiem działań człowieka, np. strajki pracownicze czy wycofywanie produktów [Murphy 2006]. Drugim równie powszechnym atrybutem zakłócenia jest jego wpływ, oddziaływanie (*impact factor*). Są to dwa najważniejsze atrybuty, jeżeli zakłócenie rozpatrujemy w kontekście zarządzania ryzykiem. Typową macierz ryzyka zakłócenia można wówczas przedstawić za pomocą dwóch elementów: prawdopodobieństwa wystąpienia zakłócenia i wpływu zakłócenia. Określając to prawdopodobieństwo, najpierw wyznacza się, czy zakłócenie zostało spowodowane przez wydarzenia bądź działania zrealizowane wewnątrz przedsiębiorstwa, czy zdarzenia, działania pochodzące spoza niego. Wskazuje się również, czy zakłócenie wynikało z działań ludzkich, czy z tzw. niekontrolowanych aktów natury. Drugi atrybut – wpływ, wyrażony jest w skali trzystopniowej, jako: mały, średni i duży. Wpływ nie odpowiada swą miarą wielkości kosztów, które mogą powstać na skutek zakłócenia; poziomy te są wyznaczane jako miernik jakościowy przez decydenta, na podstawie jego percepcji. Przy ocenianiu wpływu zakłócenia mogą być brane pod uwagę takie czynniki, jak: wielkość firmy, typ zakłócenia i inne.

Ważnym aspektem będzie również perspektywa rozpatrywanego wpływu w odniesieniu do zakłóceń w łańcuchu dostaw, wpływ ten również powinien się odnosić do łańcucha dostaw, a nie pojedynczego przedsiębiorstwa. Przykładowo na-

leży rozpatrzyć, czy zakłócenie wpływa tylko na jeden proces w łańcuchu dostaw, czy może tylko na jednego z klientów i jego kanał dystrybucji, czy na ich większą liczbę, czy tylko na jeden typ pozycji asortymentowej, czy na większość. Mierząc wpływ wyłącznie jako finansową stratę wyrażoną w jednostce pieniężnej, musimy uwzględniać potencjał przedsiębiorstwa. Taki sam wpływ, określony jako niewielki dla zakładu montażowego, przykładowo Toyoty, mógłby spowodować upadłość innych mniejszych firm w branży. Tak więc dotkliwość zakłócenia może być różna dla różnych ogniw w łańcuchu dostaw, a czynnik wpływu jest specyficzny dla konkretnej firmy lub łańcucha dostaw [Macdonald 2008].

Kolejne atrybuty zakłóceń w łańcuchu dostaw wymieniane w literaturze to: liczba ogniw łańcucha dostaw dotkniętych danym zakłóceniem w tym samym czasie, czas trwania zdarzenia zakłócającego, jego związek z otoczeniem biznesowym.

S.A. Melnyk [2009] w zestawie cech zakłócenia wraz z jego charakterystyką ujął wymienione wcześniej atrybuty, takie jak lokalizacja, czas trwania, rozpiętość (zasięg) zakłócenia, wielkość strat spowodowanych zakłóceniem, ale także: cykliczność zakłóceń, czyli odstęp czasu między jednym a następnym zakłóceniem, wielkość strat spowodowanych zakłóceniem, mierzonych jako wielkość produkcji w utraconych jednostkach na samym początku wystąpienia zakłócenia, profil zakłócenia – kształtowanie się strat spowodowanych zakłóceniem od początku do końca trwania zakłócenia, poziom wyjściowy po zakłóceniu – poziom stabilności osiągnięty po ustąpieniu zakłócenia.

Natomiast najszerszą gamę kryteriów, którymi można posłużyć się przy sklasyfikowaniu zakłóceń podał F. Zwicky [1969]. Jego zdaniem należą do nich: kategoria – planowane bądź nieplanowane; typ – standardowe bądź niestandardowe; częstota zakłócenia – co minutę, co godzinę, codziennie, co tydzień, co miesiąc, co rok; czas trwania zakłócenia – krótko, średnio, długo; dotkliwość zakłócenia – nieistotna, małoważna, rutynowa, poważna, krytyczna, katastrofalna; prawdopodobieństwo wystąpienia – mało prawdopodobne, rzadkie, okazjonalne, prawdopodobne, częste; koszt – niski, średni, wysoki; czas – krótki, średni, długi; zasoby – niewielkie, średnie, duże; źródło zakłócenia – znane bądź nieznanne; proces na poziomie, którego doszło do zakłócenia – według SCOR; lokalizacja zakłócenia – blisko dostawców, wewnątrz przedsiębiorstwa, blisko klientów, wspólna odpowiedzialność; wpływ zakłócenia na planowanie w łańcuchu dostaw – krótkoterminowe plany, ogólne plany, zagregowane plany, plany strategiczne w zakresie logistyki, plany strategiczne na poziomie jednostki biznesowej, plany strategiczne na poziomie korporacji; rodzaj przepływu w ramach łańcucha dostaw – przepływ informacji, dóbr, pieniężne; zalecane działania wobec zakłócenia – akceptacja, unikanie, transfer, ubezpieczenie. Zdaniem F. Teuteberga [2009] identyfikacja i klasyfikacja zakłóceń odgrywają istotną rolę w oszacowaniu ryzyka w łańcuchu dostaw. Zakłócenie łańcucha dostaw może być postrzegane jako punkt wyjścia dla pewnego łańcucha zdarzeń. Łańcuch ten rozpoczyna się tzw. zdarzeniem wyzwalającym (*triggering event*) zakłócenie. Skutki wydarzenia są następnie przekazywane w łańcuchu dostaw od jego źródła do

innych firm. W trakcie przemieszczania się w łańcuchu wpływ zdarzenia wyzwalającego jest kształtowany poprzez takie czynniki, jak [Melnik 2009]:

- lokalizacja źródła zakłóceń w łańcuchu dostaw,
- przyjęty sposób zarządzania zapasami, zamówieniami, poziomami utrzymywanych zapasów przez różnych partnerów z łańcucha dostaw, oraz
- stopień uwidocznienia zakłóceń poprzez ostrzeżenia dotyczące zakłóceń,
- dostępność alternatywnych źródeł dostaw,
- terminy realizacji (*lead times*) w zakresie m.in. produkcji, transportu.

Z przedstawionych podejść do zakłóceń w łańcuchu dostaw wynika, że z jednej strony można określać prawdopodobieństwo wystąpienia danego zakłócenia, a z drugiej próbować oszacować skutki jego wystąpienia w łańcuchu dostaw, wymienione kryteria oszacowania ryzyka zakłóceń wskazują na wielowymiarowość omawianego problemu. Należy w tym miejscu dokonać rozróżnienia między stosowanymi (często zamiennie) pojęciami: „zakłócenie w łańcuchu dostaw”, „zakłócenia dostaw” i „ryzyko zakłócenia”. Najogólniejszym pojęciem jest „zakłócenie w łańcuchu dostaw”. Rozpatrując problem zakłóceń z perspektywy przedsiębiorstwa, a nie całego łańcucha dostaw, można mówić o zakłóceniu dostaw. Natomiast jeżeli dokonujemy oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia zidentyfikowanego, potencjalnego zakłócenia i ewentualnych jego skutków, możemy mówić o ryzyku zakłóceń.

4. Dotychczasowe osiągnięcia badawcze w zakresie zakłóceń w łańcuchach dostaw

Spośród badań naukowych nad zakłóceniami w łańcuchu dostaw można wyróżnić trzy główne grupy: badania jakościowe, empiryczne i modelowanie.

Badacze, wykorzystując badania jakościowe, najczęściej posługiwali się wywiadami bezpośrednimi. C.W. Craighead i in. [2007] przeprowadzili wywiady w różnych ogniwach łańcucha dostaw amerykańskiego producenta samochodów i zaproponowali sześć twierdzeń na temat siły oddziaływania zakłócenia i jego wpływu na łańcuch dostaw. Wykorzystując ten sam zestaw danych, R.B. Handfield i in. [2008] szukali wskazówek dotyczących tego, czego menedżerowie potrzebują do efektywnego zarządzania zakłóceniem w łańcuchu dostaw, jeżeli już się pojawią, i jak radzą sobie z nimi w praktyce. Wytypowali trzy obszary czy też etapy zarządzania zakłóceniem: odkrycie zakłócenia, regenerację po zakłóceniu i *re-design* łańcucha dostaw.

Kontynuując badania, wytypowali tzw. wzmacniacze (*amplifiers*) zakłóceń, czyli cechy charakteryzujące łańcuch dostaw, które mogą zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia zakłócającego. Ich zdaniem prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia zakłócającego wzrasta wraz ze wzrostem: niestabilności otoczenia dostawców, liczby brokerów, długości *lead-time*, koncentracji lub „klaste-

ringu” dostawców, wraz z większym brakiem wykwalifikowanych sił roboczych, ze wzrostem regulacji celnych, poziomu specjalizacji wymogów przechowywania, poziomu wymagań w odniesieniu do bezpieczeństwa, poziomu popytu na produkt (jego wielkości i zmienności), poziomu działań legislacyjnych w zakresie eksportu i importu, ubogiej komunikacji, poziomu niestabilności politycznej w danym regionie/kraju, liczby punktów transferowych, wraz z brakiem pojemności statków i przeciążeniem kanałów przepływu, ze wzrostem obciążenia infrastruktury portowej, możliwości zaistnienia aktów terroru, poziomu występowania naturalnych katastrof, braku przejrzystości łańcucha dostaw. Natomiast wśród czynników wewnętrznych powodujących wzrost prawdopodobieństwa zakłócenia w łańcuchu dostaw wymienili: wykorzystywanie zastrzeżonej technologii, ograniczenia w liczbie źródeł zaopatrzenia, poziom rygorystycznych wymagań jakościowych, brak zdolności produkcyjnych przedsiębiorstwa oraz elastyczność, rozumianą jako poziom unikalności pozyskiwanych części.

Modelowanie jest jedną z metod, wykorzystywanych do konfigurowania łańcucha dostaw pod kątem jego podatność na zakłócenia. Przykładami tego typu badań są modele T. Wu i J. Blackhursta [2009], którzy analizowali wpływ zakłóceń pojawiających się w jednym punkcie (lub ogniwie) łańcucha dostaw na pozostałe ogniwa. Model ten zweryfikowali w studium przypadku firmy dostarczającej sprzęt lotniczy, a następnie rozwinęli w celu zmniejszenia efektów zakłócenia. B. Tomlin [2006] modelował wpływ strategii zaopatrywania się z jednego źródła bądź wielu źródeł na złagodzenie skutków zakłócenia. Wymienione badania T. Wu i J. Blackhursta [2009] na temat modelowania rozprzestrzeniania się zakłócenia i jego wpływu na łańcuch dostaw, dzielenia się informacją i przejrzystości, oraz C.W. Craigheada i in. [2007], związane z gęstością łańcucha dostaw, stanowią również przykład badań nie tyle z obszaru ryzyka zakłóceń, ile działań podejmowanych po wystąpieniu zdarzenia zakłócającego i skupiają się głównie na operacyjnych i strukturalnych czynnikach. Podobnie autorzy: G. Yu, F. Bard, X. Qii, T. Xiao [2004] w publikacjach wspólnego autorstwa (w różnym składzie) przedstawili modele matematyczne dla zakłóceń w popycie, w relacji między jednym dostawcą a jednym odbiorcą. Zakłócenia w popycie są badane od dawna w łańcuchu dostaw, ale nikt nie badał, jak znaczne koszty mogą stanowić odchylenia w planie produkcji spowodowane zakłóceniami, nawet jeżeli plan produkcji został wykonany. Badali także mechanizm koordynacji łańcucha dostaw z jednym producentem i dwoma konkurencyjnymi sprzedawcami, gdy popyt jest zakłócany. Stwierdzili np., że wielkości rabatu pozostają niezmiennione, gdy producent ponosi koszty odchylenia produkcji, ale mogą się zmienić, kiedy to detaliści ponoszą koszty odchylenia [Xiao, Qi, Yu, 2007].

Badania empiryczne przeprowadzili K.B. Hendricks i V.R. Singhal [2012], analizując opisane w latach 90. XX wieku, na łamach „Wall Street Journal”, opóźnienia wysyłki i inne zakłócenia w łańcuchu dostaw. Porównywali wyniki osiągnięte przez przedsiębiorstwo rok przed wystąpieniem zakłócenia i dwa lata po jego wystąpie-

niu. Wyniki badań opublikowanych w 2003 roku oparto o analizę 519 zidentyfikowanych problemów w łańcuchu dostaw i wykazano zmniejszenie wartości akcji o 10,28% [Hendricks, Singhal 2003]. Następnie analizowali dwa mierniki giełdowe: zmienność cen akcji i stopy zwrotu. Wpływ zakłóceń na rentowność został oceniony poprzez: przychód z działalności operacyjnej, rentowność sprzedaży (ROS – *return on sales*) i rentowność aktywów (ROA – *return on assets*). W oparciu o 827 komunikatów o zaistnieniu zakłócenia wykazano, że firmy te uzyskały 33-40% niższe stopy zwrotu (w porównaniu z innymi podobnymi firmami), 13,5-procentowy wzrost w zmienności cen akcji, 107-procentowy spadek w przychodzie z działalności operacyjnej, o 7% mniejszy wzrost sprzedaży i 11-procentowy wzrost kosztów. Według każdego ze standardów są to znaczące straty ekonomiczne. Co więcej, firmy nie powracają do swojej poprzedniej kondycji [Gurnani, Mehrotra 2012].

P.R. Kleindorfer i G.H. Saad [2005] przeprowadzili badania dotyczące częstości występowania i nasilenia zakłóceń spowodowanych wypadkami w przemyśle chemicznym. Ich zdaniem wzrost ryzyka zakłóceń dostaw dla firm zaopatrzeniowych wynika z większej konkurencyjności na rynku. Skonstatowali, że wpływ na częstość i nasilenie zaburzeń w zakładzie mają: charakterystyka samego obiektu, rodzaj regulacji, którym podlega zakład, istota działań wykonawczych związanych z tymi przepisami oraz presja społeczna wywierana na zakład, zależna od lokalnych, społeczno-demograficznych cech społeczeństwa. I. Manuj i J.T. Mentzer [2008] zajęli się wrażliwością globalnych łańcuchów dostaw na zakłócenia związane z bankructwami, załamaniem, ze zmianami makroekonomicznymi i politycznymi oraz z katastrofami. M. Sodhi i C. Tang wykazali pozytywny wpływ przygotowania na zakłócenie i stosowania QR. Ustanowiony plan awaryjny skraca czas odpowiedzi w przypadku zakłócenia. Z kolei szybkie uzdrowienie sytuacji umożliwia zmniejszenie skutków zakłócenia.

Badano również wpływ długości czasu realizacji dostaw, braków w zapasach oraz zwiększenia i/lub pojawienia się dodatkowych niespodziewanych kosztów wynikłych z zakłóceń na wyniki firmy. Mniej namacalne aspekty, takie jak zniszczona reputacja i utrata zaufania, to także potencjalne efekty zakłóceń [Spekman, Davis 2004].

Dziś jednym z wielu wyzwań wobec zarządzania łańcuchem dostaw jest planowanie, kontrolowanie i monitorowanie relacji pomiędzy organizacją a jej partnerami. Proces ten tworzy obszar, w którym należy kontrolować efekty zakłóceń. W ciągu ostatnich dwóch dekad wielu autorów podkreślało duże znaczenie wyszczupiania operacji wewnętrznych i rozszerzonego przedsiębiorstwa, znacznie mniej uwagi poświęcono jednak zależności typu *trade off* między z jednej strony wyszczupieniem i integracją z dostawcami, a z drugiej strony – niezawodnością systemów i solidnością łańcucha dostaw.

5. Wyniki badań nad determinantami ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw

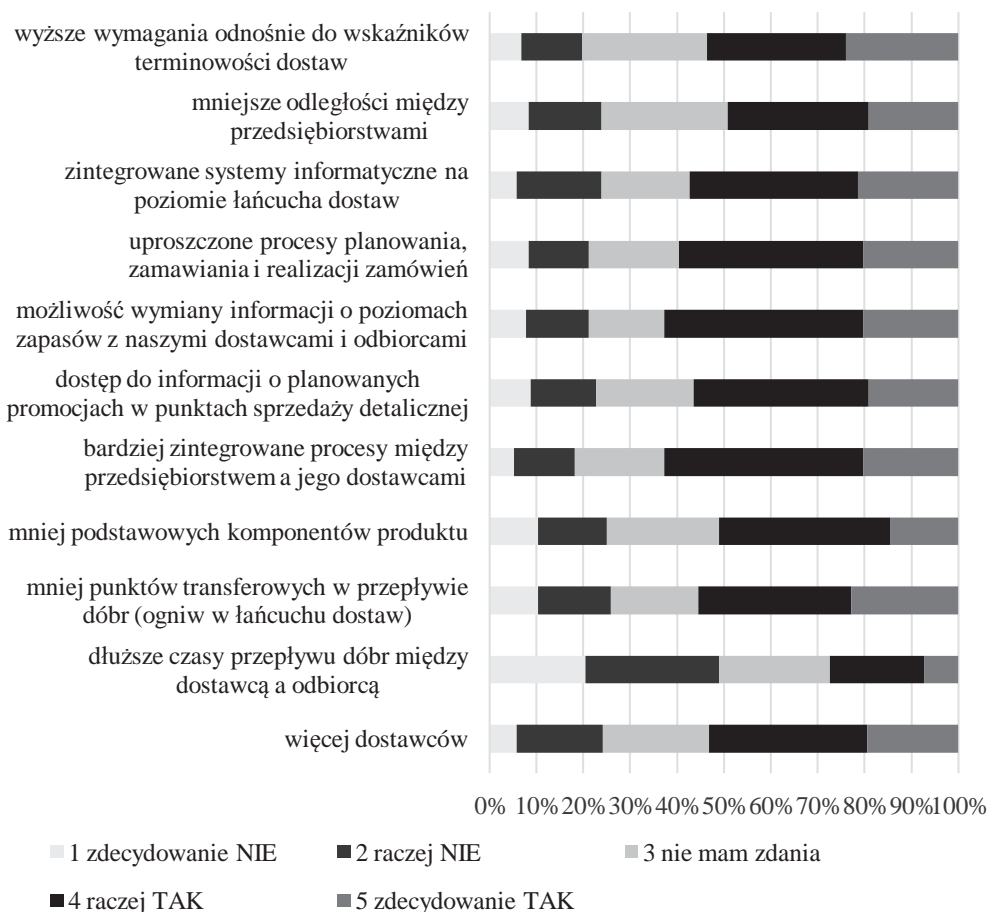
Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozważania nad definiowaniem zakłóceń i ryzyka zakłóceń, a także dotychczasowe osiągnięcia badawcze, zasadne wydaje się przeprowadzenie głębszej analizy determinant wpływających na poziom ryzyka wystąpienia zakłóceń w łańcuchu dostaw. W tym celu przeprowadzono badania metodą kwestionariuszową. Kwestionariusz ankiety rozprawdzony został techniką pocztową i w formie elektronicznej, za pośrednictwem wykupionego pakietu do tworzenia, zbierania i analizy danych z ankiet w ramach serwisu ankieta.pl. Link do ankiety oraz wersje do wydruku były rozesłane do przedsiębiorstw stanowiących próbę badawczą. W celu uzyskania najszerszych i najpełniejszych informacji zastosowano najbardziej typowy przypadek doboru nielosowego – mianowicie dobór celowy. Zdecydowano o całkowicie subiektywnym wyborze jednostek badanych do próby, uwzględniając kwestię braku reprezentatywności, gdyż zasadne było, aby w badaniu brały udział jednostki, które związane są z logistyką, zarządzaniem łańcuchami dostaw. Dystrybucja kwestionariusza odbyła się w kilku grupach respondentów. Pierwszą stanowiło 500 największych polskich przedsiębiorstw z corocznego rankingu tygodnika „Polityka”. Następną grupą to menedżerowie ryzyka (lub osoby pełniące podobne funkcje) zrzeszeni w Stowarzyszeniu Zarządzania Ryzykiem POLRISK. Trzecią grupę stanowiły przedsiębiorstwa z bazy danych Centrum Edukacji Logistycznej CEL. Na ostatnią grupę składali się studenci i absolwenci studiów podyplomowych w Wyższej Szkole Logistyki. Ostatecznie wyniki przedstawionych badań bazują na próbie 193 jednostek. Stanowią one część badań dotyczących nie tylko determinant ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw, ale również zależności między wybranymi instrumentami zarządzania łańcuchem dostaw – JIT (*just in time*), SS (*single-sourcing*), VMI (*vendor managed inventory*) a ryzykiem zakłóceń.

Poszukiwanie determinant ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw stało się celem badań nie tylko ze względu na istotność samych zakłóceń dla łańcucha dostaw, która została wykazana już we wstępie, ale również przez wzgląd na różnorodność – częstokroć przeciwstawnych – poglądów prezentowanych w literaturze na ten temat. Przykładowo obniżanie poziomów zapasów traktowane jest – w myśl podejścia wyszczuplonego zarządzania – *lean management*, jako czynnik zmniejszający prawdopodobieństwo wystąpienia zakłóceń, gdyż utrzymywanie nadmiernych zapasów jest traktowane jako dodatkowa możliwość ukrywania potencjalnych problemów – między innymi zakłóceń. Natomiast z drugiej strony dodatkowe zapasy to często podawany sposób na radzenie sobie z negatywnymi skutkami zakłóceń.

W badaniach skupiono się na ryzyku zakłóceń, na które to składają się dwa podstawowe elementy: prawdopodobieństwo i skutki. Dlatego też, podejmując się próby wytypowania determinant ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw, najpierw, na

podstawie literatury, zidentyfikowano 22 determinanty mogące zmniejszać bądź zwiększać to ryzyko. Następnie, na podstawie badań kwestionariuszowych, poproszono respondentów o wskazanie w skali Likerta 1-5 (gdzie 1 oznaczało – zdecydowanie nie, 2 – raczej nie, 3 – ani tak, ani nie, 4 – raczej tak, 5 – zdecydowanie tak), czy zgadzają się bądź nie ze stwierdzeniami, że prawdopodobieństwo/skutki zakłóceń zmniejszają się, gdy w łańcuchu dostaw występują: więcej centrów dystrybucji, większy procent outsourcingu, więcej dostawców, dłuższe czasy przepływu informacji między dostawcą a odbiorcą, dłuższe czasy przepływu dóbr między dostawcą a odbiorcą, mniej punktów transferowych w przepływie dóbr (ogniw w łańcuchu dostaw), mniej alternatywnych źródeł zaopatrzenia, obniżone poziomy zapasów bezpieczeństwa, mniej unikalne surowce/części, mniej podstawowych komponentów produktu, bardziej zintegrowane procesy między przedsiębiorstwem a jego dostawcami, obniżone poziomy zapasów, niższe wymagania jakościowe (odnośnie do produktu, usługi), dostęp do informacji o planowanych promocjach w punktach sprzedaży detalicznej, możliwość wymiany informacji o poziomach zapasów z naszymi dostawcami i odbiorcami, uproszczone procesy planowania, zamawiania i realizacji zamówień, zintegrowane systemy informatyczne na poziomie łańcucha dostaw, mniejsze odległości między przedsiębiorstwami, mniejszy asortyment wyrobów, krótsze czasy opracowania nowych produktów, częstsze dostawy, wyższe wymagania odnośnie do wskaźników terminowości dostaw.

Analizując wyniki badań nad prawdopodobieństwem wystąpienia zakłócenia w łańcuchu dostaw, wybrano 11 elementów, w doniesieniu do których wskazania były najbardziej jednoznaczne na „tak” bądź „nie”. Okazuje się, że według respondentów prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia jest mniejsze, jeżeli w łańcuchu dostaw następuje wymiana informacji o poziomach zapasów z dostawcami i odbiorcami, a procesy między przedsiębiorstwem a jego dostawcami są bardziej zintegrowane – w obu przypadkach 42% respondentów odpowiadało, że raczej tak, a 20%, że zdecydowanie tak. Następnie wskazywano na uproszczone procesy planowania, zamawiania i realizacji zamówień jako czynnik potencjalnie zmniejszający prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia w łańcuchu dostaw – odnotowano 39% odpowiedzi „raczej tak” i 20% odpowiedzi „zdecydowanie tak”. Kolejnymi elementami zmniejszającymi prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia były odpowiednio: zintegrowane systemy informatyczne na poziomie łańcucha dostaw, dostęp do informacji o planowanych promocjach w punktach sprzedaży detalicznej, mniej punktów transferowych w przepływie dóbr (ogniw w łańcuchu dostaw), wyższe wymagania odnośnie do wskaźników terminowości dostaw, więcej dostawców, mniej podstawowych komponentów produktu, czasy przepływu dóbr między dostawcą a odbiorcą są dłuższe, mniejsze odległości między przedsiębiorstwami. Szczegółowy rozkład odpowiedzi według skali zamieszczono na rys. 1.



Rys. 1. Najczęściej wskazywane determinanty łańcucha dostaw, zmniejszające prawdopodobieństwo występowania zakłócenia w łańcuchu dostaw

Źródło: opracowanie własne.

W szeregu wcześniejszych badań wtórnych wskazywano na duże znaczenie charakteru produktu i charakteru popytu dla doboru odpowiedniej strategii zarządzania łańcuchem dostaw, a co za tym idzie – instrumentów zarządzania łańcuchami dostaw. Drogą dedukcji należałoby przypuszczać, że charakter popytu i produktu może również stanowić determinantę ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw (stąd też dane zawarte na rys. 2). Większość respondentów nie zgodziła się ze stwierdzeniem, że charakter produktu nie ma znaczenia dla poziomu prawdopodobieństwa wystąpienia zakłócenia w łańcuchu dostaw – 65%, natomiast przy odpowiednich relacjach między dostawcą a odbiorcą i przy wykorzystaniu odpowiednich systemów informacyjnych znaczenie charakteru produktu może odgrywać mniejszą rolę,

gdyż przy takiej opcji już około 40 % respondentów zgadzało się ze stwierdzeniem, że w takiej sytuacji charakter produktu może już nie mieć znaczenia. Potwierdzono również, że charakter popytu może wpływać na prawdopodobieństwo zakłóceń, zdaniem respondentów (70%), w przepływie produktów o trudno przewidywalnym popycie zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia. Drugą najczęściej potwierdzaną cechą produktu była jego różnorodność, która zdaniem 67% badanych zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia w łańcuchu dostaw. Pozostałe cechy produktu, takie jak: wysoka wartość, krótki cykl życia, zdefiniowana specyfikacja, duża substytucyjność, niebezpieczność, łatwo psucia się, wielość popytu, sezonowość, popularność i zakres wpływu tych cech na prawdopodobieństwo zakłócenia w ich przepływie, zostały wymienione na rys. 2.



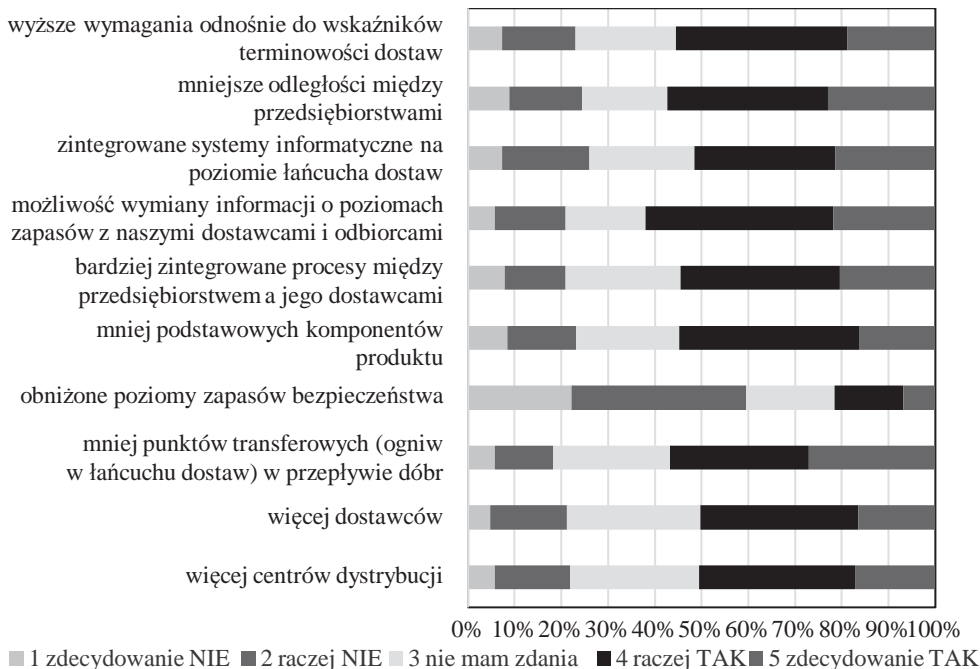
Rys. 2. Cechy produktu powodujące wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia zakłócenia w łańcuchu dostaw

Źródło: opracowanie własne.

Odpowiedzi na pytanie dotyczące skutków występowania zakłóceń kształtowały się nieco inaczej niż w przypadku tych samych możliwości, ale w kontekście prawdopodobieństwa. Jednak tutaj również wymiana informacji o poziomach zapasów z dostawcami i odbiorcami pojawiła się jako priorytetowa determinanta. Następnie najwięcej odpowiedzi potwierdzających („raczej tak” i „zdecydowanie tak”) padło kolejno na:

- mniej punktów transferowych (ogniw w łańcuchu dostaw) w przepływie dóbr,
- mniejsze odległości między przedsiębiorstwami,
- mniej podstawowych komponentów produktu,
- wyższe wymagania odnośnie do wskaźników terminowości dostaw,
- mniej alternatywnych źródeł zaopatrzenia.

Natomiast 59% respondentów nie upatrywało zmniejszenia skutków ryzyka w obniżeniu poziomów zapasów. W czołówce nie znalazły się wymieniane najczęściej przy prawdopodobieństwie cechy, związane z integracją procesów czy systemów informatycznych. Szczegółowy rozkład odpowiedzi dla poszczególnych cech przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Najczęściej wskazywane determinanty łańcucha dostaw zmniejszające skutki występowania zakłócenia w łańcuchu dostaw

Źródło: opracowanie własne.

6. Zakończenie

Powyższe rozważania służyły w głównej mierze usystematyzowaniu wiedzy na temat zakłóceń i ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw. Stanowią one również punkt wyjścia dla możliwości prowadzenia dalszych badań, gdyż kompleksowo przedstawiono osiągnięcia badawcze w tej kwestii. Ostatecznie skupiono uwagę na determinantach łańcucha dostaw – często przypisywanych określonemu instrumentom czy też trendom w zarządzaniu, za które uważa się globalizację, wzrost złożoności procesów, różnorodności produktów, nie służące zmniejszaniu ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw. Jednocześnie wskazano, że przykładowo obniżone poziomy zapasów nie wpływają znacząco na prawdopodobieństwo wystąpienia zakłóceń – stąd (przy

głębszej analizie) bezzasadny może okazać się pogląd jakoby instrumenty zaliczane do grupy *lean management* zwiększały ryzyko zakłóceń – mogą one wpływać jedynie na dotkliwość skutków, ale w umiarkowanym stopniu. Należy podkreślić, że przytoczone wyniki badań stanowią jedynie wycinek szerszego projektu badawczego, a ze względu na ograniczenia niniejszego artykułu nie zostały w nim przedstawione wszystkie możliwe rozważania dotyczące zebranych danych.

Literatura

- Chopra S., Sodhi M., 2004, *Managing risk to avoid supply chain breakdown*, "MIT Sloan Management Review", 46 (1), s. 53-62.
- Collins English Dictionary & Thesaurus*, 2000, HarperCollins Publishers, Aylesbury, England.
- Craighead C.W., Blackhurst J., Rungtusanatham M.J., Handfield R.B., 2007, *The severity of supply chain disruptions: design characteristics and mitigation capabilities*, "Decision Sciences", 38 (1), s. 131-156.
- Handfield R.B., Blackhurst J., Elkins D., Craighead C.W., 2008, *A framework for reducing the impact of disruptions to the supply Chain: Observations from multiple executives*, [w:] R.B. Handfield, K. McCormack (red.), *Supply Chain Risk Management. Minimizing Disruptions in Global Sourcing*, Taylor & Francis Group, London – New York, s. 29-49.
- Hendricks K., Singhal V., 2005, *An empirical analysis of the effect of supply chain disruptions on long-run stock price performance and equity risk of the firm*, "Production and Operations Management", Vol. 4, No. 1, s. 17.
- Hendricks K.B., Singhal V.R., 2012, *Supply chain disruption and corporate performance*, [w:] H. Gurnani, A. Mehrotra, S. Ray, *Supply Chain Disruption: Theory and Practice of Managing Risk*, Springer-Verlag, London, s. 4.
- Kleindorfer P.R., Saad G.H., 2005, *Managing disruption risks in supply chains*, "Production and Operations Management", Vol. 14, Issue 1, s. 53-68.
- Kramarz W., 2013, *Modelowanie przepływów materialowych w sieciowych łańcuchach dostaw. Odporność sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych*, Wydawnictwo Difin, Warszawa.
- Manuj I., Mentzer J.T., 2008, *Improving the rigor of discrete-event simulation in logistics and supply chain research*, IJPDLM 39, 3.
- Marsh, 2005, *Zarządzanie ryzykiem w Polsce. Badanie najbardziej dynamicznie rozwijających się przedsiębiorstw*, www.marsh.pl [24.08.2007].
- Macdonald J.R., 2008, *Supply Chain Disruption Management: A Conceptual Framework and Theoretical Model*, praca doktorska, The University of Maryland, College Park, s. 35-48.
- Melnyk S.A., 2009, *Using simulation to investigate supply chain disruption*, [w:] G.A. Zsidisin, B. Ritchie (red.), *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, International Series in Operations Research and Management Science, Advancing the State-of-the-Art, Springer, New York, s. 106.
- Murphy J., 2006, *Managing Supply Chain Risk: Building in Resilience and Preparing for Disruption*, White Paper, Wisdom Net Inc za: J.R. Macdonald, 2008, *Supply Chain Disruption Management: A Conceptual Framework and Theoretical Model*, praca doktorska, The University of Maryland, College Park, s. 35-48.
- PricewaterhouseCoopers LLP, 2008, *From vulnerable to valuable: how integrity can transform a supply chain. Achieving operational excellence series*, <http://www.pwc.com/us/en/supply-chain-management/assets/pwc-sci-112008.pdf> [14.01.2009].

- Qi X., Bardi J.F., Yu G., 2004, *Supply chain coordination with demand disruptions*, "Omega", 32, s. 301-312.
- Skipper J.B., 2008, *Managing Supply Chain Disruptions*, praca doktorska, Auburn University, Alabama, s. 3.
- Spekman R.E., Davis E.W., 2004, *Risky business: Expanding the discussion on risk and the extended enterprise*, "International Journal of Physical Distribution & Logistics Management", 34(5), s. 414-433 za: J.B. Skipper, 2008, *Managing Supply Chain Disruptions*, praca doktorska, Auburn University, Alabama, s. 84-85.
- Świerczek A., 2012, *Zarządzanie ryzykiem transmisji zakłóceń we współdziałaniu przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- Teuteberg F., *Supply Chain Risk Management: A Neural Network Approach*, za: R. Ijioui, H. Emmerich, M. Ceyn (red.), 2008, *Strategies and Tactics in SCEM*, Springer, Berlin, s. 96.
- Tomlin B., 2006, *On the value of mitigation and contingency strategies for managing supply chain disruption risks*, "Management Science", 52 (5), s. 639-657, za: R. Macdonald, 2008, *Supply Chain Disruption Management: A Conceptual Framework and Theoretical Model*, praca doktorska, The University of Maryland, College Park, s. 25.
- Wieteska G., 2011, *Zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw na rynku B2B*, Difin, Warszawa.
- Wu T., Blackhurst J., 2009, *Managing supply chain risk and vulnerability – tools and methods for supply chain decision makers*, Springer, Dordrecht, s. 29-40.
- Xiao T., Qi X., Yu G., 2007, *Coordination of supply chain after demand disruptions when retailers compete*, "International Journal of Production Economics", 109 (1-2), s. 162-179.
- Zegoroli S.H., Davarzani H., 2012, *Developing a supply chain disruption analysis model: Application of colored Petri-nets*, "Expert Systems with Applications", 39, s. 2102-2111.
- Zwicky F., 1969, *Discovery, Invention, Research – Through the Morphological Approach*. The Macmillan Company, Toronto, za: R. Ijioui, H. Emmerich, M. Ceyn (red.), 2008, *Strategies and Tactics in SCEM*, Springer, Berlin, s. 96.

DETERMINANTS OF THE SUPPLY CHAIN DISRUPTION RISK

Summary: Ensuring undisrupted flow of goods and information is one of the fundamental objectives of supply chain management. The research carried out by Business Continuity Institute (BCI) proved that over 70% of organizations from 35 countries suffered from at least one supply chain disruption in one year. Hence, the author takes on the selection of features and classifications of supply chain disruptions. On one hand the probability of occurrence of disruption can be determined, on the other the effects of its occurrence may be estimated – then we can talk about the risk of supply chain disruption. In this article, the results of literature review in the current research in the field of the supply chain disruption are introduced. Finally the paper presents the results of own empirical research on risk factors in supply chains which can increase the risk.

Keywords: supply chain strategies disruption risk, disruption.