

Dissertationes Laudatissimae
Universitas Gedanensis

**Magdalena
Jażdżewska-Gutta**

**Znaczenie bezpieczeństwa
dla funkcjonowania
międzynarodowych
łańcuchów dostaw**

**Znaczenie bezpieczeństwa
dla funkcjonowania
międzynarodowych
łańcuchów dostaw**

Dissertationes Laudatissimae
Universitas Gedanensis

**Magdalena
Jażdżewska-Gutta**

**Znaczenie bezpieczeństwa
dla funkcjonowania
międzynarodowych
łańcuchów dostaw**

**Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
Gdańsk 2019**

Recenzje
prof. dr hab. Elżbieta Załoga
dr hab. Janusz Figura, prof. UE

Redakcja wydawnicza
Małgorzata Kaczmarek

Projekt okładki i stron tytułowych
Karolina Johnson
www.karolined.com

Skład i łamanie
Mariusz Szewczyk

Publikacja sfinansowana ze środków
Prorektora ds. Nauki Uniwersytetu Gdańskiego w ramach konkursu
na wyróżniające się prace doktorskie oraz z działalności statutowej
Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-7865-936-5

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel./fax 58 523 11 37, tel. 725 991 206
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl
www.wyd.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: www.kiw.ug.edu.pl

Druk i oprawa
Zakład Poligrafii Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel. 58 523 14 49; fax 58 551 05 32

Tacie

Spis treści

Wstęp	9
Rozdział 1. Istota bezpieczeństwa w międzynarodowych łańcuchach dostaw	11
1.1. Pojęcie i charakterystyka międzynarodowego łańcucha dostaw	11
1.2. Analiza czynników zwiększających wrażliwość łańcuchów dostaw ..	14
1.3. Geneza i charakterystyka bezpieczeństwa łańcuchów dostaw	20
Rozdział 2. Charakterystyka oraz skutki zagrożeń i zakłóceń w zakresie bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw	31
2.1. Charakterystyka i źródła zagrożeń dla łańcuchów dostaw na świecie ..	31
2.2. Analiza wybranych zagrożeń	36
2.2.1. Terroryzm	36
2.2.2. Piractwo	47
2.2.3. Kradzieże	55
2.2.4. Fałszerstwa i przemyt towarów	62
2.2.5. Nielegalna imigracja i przemyt osób	63
2.2.6. Cyberprzestępczość	65
2.3. Dynamika i znaczenie zagrożeń w opinii eksporterów oraz importerów z Polski i Niemiec	69
2.4. Konsekwencje zagrożeń i zakłóceń dla funkcjonowania międzynarodowych łańcuchów dostaw	75
Rozdział 3. Rola otoczenia regulacyjnego w bezpieczeństwie łańcuchów dostaw	89
3.1. Klasyfikacja międzynarodowych regulacji w zakresie bezpieczeństwa	89
3.1.1. Działania podejmowane przez Organizację Narodów Zjednoczonych	90
3.1.2. Polityka bezpieczeństwa łańcuchów dostaw w Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej	94
3.2. Analiza regulacji i inicjatyw w zakresie bezpieczeństwa łańcuchów dostaw	107
3.3. Koszty i korzyści dla łańcuchów dostaw wynikające z regulacji w zakresie bezpieczeństwa	136

Rozdział 4. Analiza aspektów ekonomicznych i niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa łańcucha dostaw	147
4.1. Bezpieczeństwo łańcucha dostaw jako dobro publiczne najsłabszego ogniwa	147
4.2. Analiza kosztów i korzyści bezpieczeństwa	162
4.3. Ryzyko w łańcuchu dostaw	180
Rozdział 5. Sposoby zapewnienia bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw	201
5.1. Motywy i sposoby działania przedsiębiorstw w zakresie ochrony łańcuchów dostaw	201
5.2. Rola uczestników międzynarodowych łańcuchów dostaw w zapewnieniu bezpieczeństwa	216
5.3. Zarządzanie bezpieczeństwem łańcucha dostaw	228
Zakończenie	243
Literatura	245

Wstęp

W handlu, szczególnie międzynarodowym, transporcie i logistyce, które zawsze były narażone na liczne niebezpieczeństwa związane zarówno z działalnością człowieka, jak i zjawiskami naturalnymi, problem bezpieczeństwa nie jest nowy. Piractwo, przemyt oraz kradzieże w transporcie zdarzały się od wielu lat, a nawet wieków. Tymczasem dla koncepcji bezpieczeństwa łańcucha dostaw punktem przełomowym stały się ataki terrorystyczne przeprowadzone 11 września 2001 roku na World Trade Center w Nowym Jorku oraz Pentagon w Waszyngtonie. Dostrzeżono wówczas, że wcześniejsze wysiłki czynione na rzecz bezpieczeństwa handlu międzynarodowego i transportu nie były wystarczające, gdyż zagadnienie to obejmuje nie tylko sytuacje, w których efektem działania przestępcy jest zniszczenie bądź utrata ładunku lub środka transportu, ale także takie, w których to sam ładunek bądź nieodpowiednio wykorzystany środek transportu staje się niebezpiecznym narzędziem w rękach terrorysty.

W wyniku zamachów śmierć poniosło wiele osób, a bezpośrednie i pośrednie straty instytucji publicznych oraz przedsiębiorstw sięgały wielu miliardów dolarów. Zarówno rządy państw, organizacje międzynarodowe, jak i sami przedsiębiorcy musieli na nowo zidentyfikować najsłabsze ogniwa, a także ponownie sformułować zasady bezpieczeństwa dotyczące działalności firm i międzynarodowych przepływów towarów. Dotychczasowe wysiłki w zakresie likwidowania barier handlowych i harmonizacji przepisów ustąpiły miejsca potrzebie zapewnienia bezpieczeństwa łańcuchów dostaw oraz ochrony przed terroryzmem. Rezultatem tych działań było wprowadzenie szeregu regulacji, inicjatyw oraz środków kontroli i ochrony łańcuchów dostaw. Z czasem katalog zagrożeń, które w istotny sposób oddziałują na funkcjonowanie międzynarodowych łańcuchów dostaw, rozrastał się, włączając w to piractwo, cyberprzestępczość czy

przemyt broni masowej zagłady, przy czym nadal dla wielu instytucji priorytetem pozostaje walka z terroryzmem.

W niniejszej monografii dokonano wielowymiarowej oceny oddziaływania zagrożeń i regulacji w zakresie bezpieczeństwa na funkcjonowanie międzynarodowych łańcuchów dostaw i ich otoczenie. W opracowaniu zawarto wielopłaszczyznową analizę bezpieczeństwa łańcucha dostaw, ze szczególnym uwzględnieniem perspektywy ekonomicznej i rzadko poruszanego w tym kontekście zagadnienia dóbr publicznych najsłabszego ogniwa.

Praca składa się z pięciu rozdziałów poświęconych poszczególnym aspektom bezpieczeństwa. W rozdziale pierwszym przedstawiono uwarunkowania bezpieczeństwa łańcucha dostaw, omówiono genezę i znaczenie pojęcia bezpieczeństwa łańcucha dostaw. Rozdział drugi poświęcono zagrożeniom dla współczesnych międzynarodowych łańcuchów dostaw. W pierwszej części rozdziału zamieszczono ogólną charakterystykę zagrożeń oraz zidentyfikowano ich wspólne cechy, a następnie poddano szczegółowej analizie wybrane zagrożenia, które mają kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw. Rozdział trzeci dotyczy otoczenia regulacyjnego łańcuchów dostaw. Scharakteryzowano w nim kształt polityki bezpieczeństwa prowadzonej przez organizacje międzynarodowe i wybrane państwa, a następnie omówiono i porównano wybrane regulacje i inicjatywy w zakresie bezpieczeństwa, a także wynikające z nich koszty oraz korzyści. W rozdziale czwartym zaprezentowano teoretyczne i praktyczne rozważania na temat ekonomicznych aspektów bezpieczeństwa łańcucha dostaw. Dokonano, między innymi, interpretacji bezpieczeństwa łańcucha dostaw jako dobra publicznego najsłabszego ogniwa, a także określono konsekwencje występowania najsłabszego ogniwa dla funkcjonowania międzynarodowych łańcuchów dostaw oraz ich otoczenia. Dalsza część rozdziału zawiera ekonomiczną ocenę kosztów i korzyści bezpieczeństwa oraz analizę ryzyka związanego z bezpieczeństwem uczestników łańcuchów dostaw. Celem ostatniego rozdziału była identyfikacja słabych i mocnych stron działań przedsiębiorstw na rzecz bezpieczeństwa łańcucha dostaw, a także określenie roli poszczególnych podmiotów oraz wypracowanie rekomendacji dla uczestników łańcucha dostaw.

Części teoretyczne zostały uzupełnione wynikami badań empirycznych, przeprowadzonych wśród polskich i niemieckich eksporterów, zawierających ich opinie na temat współczesnych zagrożeń oraz stosowanych środków, mających na celu poprawę bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw.

Rozdział 1

Istota bezpieczeństwa w międzynarodowych łańcuchach dostaw

1.1. Pojęcie i charakterystyka międzynarodowego łańcucha dostaw

Koncepcja łańcucha dostaw (ang. *supply chain*) powstała w latach 80. XX wieku i upowszechniła się w kolejnym dziesięcioleciu¹. Ideą powstania tej koncepcji było podkreślenie znaczenia współpracy pomiędzy poszczególnymi podmiotami, których nadrzędnym celem jest zaspokojenie potrzeb klienta. Łańcuch dostaw obejmuje swoim zakresem wszystkie przepływy produktów i usług od źródła pozyskania surowca, przez wszystkie fazy pośrednie, aż do sprzedaży ostatecznemu klientowi². Niejednokrotnie w tych przepływach uwzględnia się również utylizację zużytego produktu³.

D. Lambert, J. Stock i L. Ellram określili łańcuch dostaw jako szereg firm, które wprowadzają produkt na rynek⁴. Z kolei według J. Witkowskiego łańcuch dostaw to „współdziałające ze sobą w różnych obszarach funkcjonalnych firmy wydobywcze, produkcyjne, handlowe i usługowe

¹ M. Hugos, *Essentials of Supply Chain Management*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2003, s. 2.

² J. Neider, *Słownik skrótów i terminów. Transport. Spedycja. Logistyka*, Polska Izba Spedycji i Logistyki, Gdynia 2011, s. 114; *Supply Chain Management. Terms and Glossary*, Council of Supply Chain Management Professionals, 2013, <http://www.cscmp.org>, data dostępu: 14.06.2015.

³ A. Harrison, R. van Hoek, *Zarządzanie logistyką*, przeł. J. Sawicki, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 34.

⁴ D. Lambert, J. Stock, L. Ellram, *Fundamentals of Logistics Management*, Irwin/McGraw-Hill, Boston 1998, s. 504.

oraz ich klienci, między którymi przepływają strumienie produktów, informacji i środków finansowych”⁵. Ze względu na liczbę powiązań występujących w łańcuchu dostaw można go również definiować jako sieć współpracujących ze sobą producentów i usługodawców lub organizacji⁶. Zgodnie z tą koncepcją M. Christopher, przedstawiając definicję łańcucha dostaw, zastąpił „łańcuch” słowem „sieć” i określił go jako „sieć powiązanych, wzajemnie zależnych organizacji, działających wspólnie i w kooperacji w celu kontroli, zarządzania oraz usprawniania przepływów materiałów i informacji od dostawców do końcowych użytkowników”⁷.

Z przytoczonych definicji wynika, że łańcuch dostaw wykracza poza granice funkcjonalne jednego przedsiębiorstwa, stąd istnieje potrzeba uznania wzajemnej zależności, współpracy i koordynacji przepływów pomiędzy różnymi podmiotami, aby w jak najlepszy sposób zaspokoić oczekiwania ostatecznego klienta.

Na potrzeby dalszej analizy bezpieczeństwa łańcucha dostaw konieczne jest określenie jego uczestników (por. rys. 1). Podstawowy łańcuch dostaw składa się z bezpośrednich dostawców i odbiorców określonego podmiotu, którzy są nazywani dostawcami i odbiorcami pierwszego rzędu. Następne ogniwa, tj. dostawcy dostawców oraz odbiorcy odbiorców, składają się na rozszerzony łańcuch dostaw. Wszystkie te podmioty tworzą podstawowe ogniwa łańcucha dostaw. W przypadku międzynarodowych łańcuchów dostaw, które są przedmiotem niniejszej analizy, przynajmniej część z tych ogniw stanowią eksporterzy i importerzy towarów.

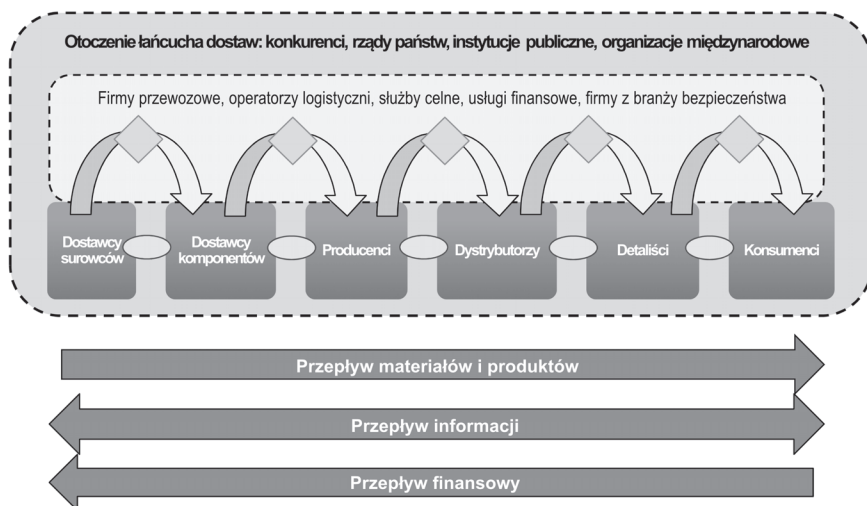
Osobną kategorię uczestników stanowią dostawcy usług, którzy nie są ani bezpośrednim źródłem, ani odbiorcą materiałów i produktów przepływających wzdłuż łańcucha dostaw, ale mimo wszystko będący jego ważnym elementem. Do tej grupy można zaliczyć przewoźników kolejowych, drogowych, lotniczych, morskich i śródlądowych, spedytorów, operatorów logistycznych, dostawców usług finansowych, agentów celnych, agentów armatorów, operatorów magazynów, operatorów intermodalnych, operatorów terminali w portach lotniczych, morskich i śródlądowych, a także, jak wskazuje dalsza analiza, podmioty świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa. Wymienione podmioty z reguły

⁵ J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 19; por. J. Neider, *Słownik skrótów i terminów...*, s. 114.

⁶ *Logistyka*, red. D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, Biblioteka Logistyka, Poznań 2009, s. 33.

⁷ M. Christopher, *Logistics and Supply Chain Management. Creating Value-Adding Networks*, FT Prentice Hall, Harlow–England–London–New York 2005, s. 6. Jeżeli nie podano inaczej, tłumaczeń z języka angielskiego dokonała autorka.

posiadają ekspercką wiedzę, która może przyczyniać się do poprawy efektywności łańcucha dostaw. Od usługodawców, takich jak przewoźnicy, spedytorzy czy operatorzy logistyczni, oprócz podstawowych usług eksporterzy i importerzy często oczekują również szczegółowej wiedzy w zakresie bezpieczeństwa.



Rys. 1. Ognia i przepływy w łańcuchu dostaw

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J.J. Coyle, E.J. Bardi, C.J. Langley Jr., *Zarządzanie logistyczne*, przeł. E. Klosa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 30; E. Golembaska, *Logistyka w gospodarce światowej*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 138.

Ostatnim elementem, wymagającym uwzględnienia w niniejszej analizie, jest otoczenie łańcucha dostaw, na które składają się, między innymi, otoczenie konkurencyjne⁸ oraz otoczenie polityczne i prawne, czyli rządy państw, instytucje publiczne, organizacje międzynarodowe itp. W kontekście bezpieczeństwa łańcucha dostaw ważną rolę odgrywa również policja, która zajmuje się egzekwowaniem prawa, ale również prowadzi działania prewencyjne. Podmioty te bezpośrednio nie uczestniczą w przepływach w ramach łańcucha dostaw, ale wywierają presję na jego uczestników.

⁸ C. Chandra, J. Grabis, *Supply Chain Configuration: Concepts, Solutions, and Applications*, Springer, New York 2016.

Za międzynarodowy łańcuch dostaw można uznać taki, w którym przynajmniej jeden z trzech procesów, obejmujących zaopatrzenie, produkcję i dystrybucję, zachodzi w międzynarodowej przestrzeni gospodarczej⁹. Ich uczestnicy są rozproszeni w różnych krajach, co powoduje, że napotykają oni liczne bariery w postaci odległości, przepisów celnych, lokalnych uwarunkowań ekonomicznych, technologicznych, prawnych oraz społeczno-kulturowych, większej niepewności utrudniającej sprawowanie kontroli i wielu innych. Co więcej, międzynarodowe łańcuchy dostaw charakteryzują się często wysokim stopniem złożoności oraz dużą liczbą punktów podatnych na zagrożenia, przez co stają się atrakcyjnym celem potencjalnych ataków. Wszystkie te elementy są przyczyną wzrostu trudności w osiągnięciu wymaganego stopnia bezpieczeństwa. Ze względu na to, że międzynarodowe łańcuchy dostaw przekraczają granice państwowe¹⁰, przynajmniej część ich uczestników będą stanowili eksporterzy i importerzy, którzy są również przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania.

1.2. Analiza czynników zwiększających wrażliwość łańcuchów dostaw

Łańcuch dostaw jest tak silny, jak jego najsłabsze ogniwo. Oznacza to, że jeżeli tylko niektóre ogniwa działają sprawnie, a inne nie, zagrożona będzie efektywność i bezpieczeństwo całego systemu¹¹. Każde następne ogniwo jest zależne od poprzedniego, zatem wszystkie podmioty funkcjonujące w łańcuchu dostaw – od miejsca pozyskania surowców do ostatecznego klienta muszą współpracować na wielu płaszczyznach. W kontekście bezpieczeństwa oznacza to, że na każdym etapie łańcucha dostaw, niezależnie od lokalizacji, powinna zostać zapewniona odpowiednia ochrona przepływów i aktywów.

W związku z postępującą globalizacją i współzależnością rynków nawet drobne, lokalne zdarzenia, również te bezpośrednio niezwiązane

⁹ K. Rutkowski, B. Ocicka, *Awans Polski do światowej ligi zarządzania łańcuchami dostaw XXI w. – niezniszczalne marzenie czy realna przyszłość?*, „Zeszyty Naukowe Kolegium Gospodarki Światowej Szkoły Głównej Handlowej” 2011, nr 31, s. 306–332.

¹⁰ A. Harrison, R. van Hoek, *Zarządzanie logistyką...*, s. 148.

¹¹ R. Banomyong, *The Impact of Port and Trade Security Initiatives on Maritime Supply-Chain Management*, „Maritime Policy & Management” January–March 2005, Vol. 32, No. 1, s. 3–13.

z danym łańcuchem dostaw, mogą na niego oddziaływać¹². W tego typu oddziaływaniu efekty kumulują się wzdłuż całego łańcucha dostaw. Zdarza się, że drobne zakłócenie uruchamia szereg kolejnych, trudnych do opanowania zjawisk, których skutki potęgują się¹³.

Koordinację i zabezpieczenie łańcuchów dostaw utrudnia fakt, że bardzo często występują w nich ogniwa zlokalizowane poza granicami kraju¹⁴. Można również zauważyć, że im dłuższy, zarówno pod względem liczby podmiotów (takich jak liczni dostawcy, klienci i usługodawcy), jak i fizycznych odległości oraz bardziej skomplikowany jest łańcuch dostaw, tym większe ryzyko związane z jego funkcjonowaniem. Nawet jeśli prawdopodobieństwo wystąpienia jakiegoś zdarzenia, mającego wpływ na jeden zakład lub jednego dostawcę, jest bardzo małe, to skumulowane prawdopodobieństwo wystąpienia takiego zdarzenia w całym łańcuchu dostaw jest znacznie większe¹⁵.

Prawdopodobieństwo zakłócenia funkcjonowania całego łańcucha dostaw w wyniku wystąpienia zdarzenia w jednym punkcie rośnie również wraz ze wzrostem efektywności i integracji łańcuchów dostaw¹⁶. Wiele firm decyduje się na realizację zaopatrzenia według koncepcji *just in time*, w której dużą wagę przywiązuje się do szybkości i niezawodności. W takich łańcuchach dostaw brak zazwyczaj dodatkowych zasobów (zapasów, a nawet personelu), które mogłyby zostać wykorzystane w sytuacji kryzysowej.

Sytuację dodatkowo utrudnia fakt, że otoczenie międzynarodowych łańcuchów dostaw w XXI wieku jest bardzo dynamiczne i niepewne. Składa się na to wiele zjawisk, wśród których można wymienić kryzysy technologiczne i gospodarcze, bankructwa, szybkie zmiany w zachowaniu konsumentów, ataki terrorystyczne, katastrofy naturalne, a nawet działania wojenne.

Wszystkie wymienione powyżej czynniki wpływają na wrażliwość łańcuchów dostaw na zakłócenia (ang. *supply chain vulnerability*). Wrażliwość

¹² Y. Sheffi, *The Resilient Enterprise. Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*, The MIT Press, Cambridge–London 2007, s. 221; S.M. Wagner, C. Bode, *An Empirical Investigation into Supply Chain Vulnerability*, „Journal of Purchasing and Supply Chain Management” 2006, Vol. 12, s. 301–312.

¹³ Oddziaływanie tego typu bywa nazywane efektem domina lub kuli śnieżnej.

¹⁴ K. Button, *Putting Economics into the Security of the Transportation Supply Chain: Some Reflections*, „Logistics & Sustainable Transport” 2012, Vol. 3, No. 2, s. 1–11.

¹⁵ Y. Sheffi, *The Resilient Enterprise...*, s. 26.

¹⁶ A.M. Knemeyer, W. Zinn, C. Eroglu, *Proactive Planning for Catastrophic Events in Supply Chains*, „Journal of Operations Management” 2009, Vol. 27, Issue 2, s. 141–153.

ta odzwierciedla podatność na zakłócenia i jest konsekwencją ryzyka występującego w łańcuchu dostaw¹⁷. Można ją zdefiniować jako ekspozycję łańcucha na poważane zakłócenia wewnętrzne i zewnętrzne, wpływające na jego zdolność do realizacji głównego celu, czyli zaspokojenia potrzeb ostatecznego klienta¹⁸.

Koncepcja wrażliwości łańcucha dostaw jest zbliżona do koncepcji ryzyka w tymże łańcuchu¹⁹, stąd sposób jej szacowania również jest zbliżony. Stopień wrażliwości łańcucha dostaw, podobnie jak ryzyka, jest proporcjonalny do możliwości (prawdopodobieństwa) wystąpienia zakłócenia oraz spodziewanych negatywnych konsekwencji tego zdarzenia, jeżeli będzie ono miało miejsce²⁰. Co istotne, poziom wrażliwości na dane zakłócenie będzie zależał od indywidualnych uwarunkowań. Oznacza to, że każda firma lub każdy łańcuch dostaw będzie wykazywać inny poziom wrażliwości na dany typ zakłóceń²¹.

Na wrażliwość łańcucha dostaw składają się trzy elementy: rodzaj zakłócenia, jego prawdopodobieństwo oraz konsekwencje. W dalszej analizie uwzględniono trendy w rozwoju międzynarodowych łańcuchów dostaw, które wpływają na wzrost jego wrażliwości poprzez oddziaływanie na co najmniej jeden ze wspomnianych elementów, a w szczególności wpływają na wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia (np. wydłużenie lub tendencja do odchudzania łańcuchów dostaw) lub zwiększają zakres negatywnych skutków zdarzeń (np. globalizacja).

Na podstawie analizy literatury²² wyodrębniono pięć trendów, które w znacznym stopniu wpływają na wrażliwość łańcuchów dostaw w zakresie bezpieczeństwa. Są to:

¹⁷ D. Waters, *Supply Chain Risk Management. Vulnerability and Resilience in Logistics*, Kogan Page, London–Philadelphia 2007, s. 53.

¹⁸ U. Jüttner, *Supply Chain Risk Management*, „The International Journal of Logistics Management” 2005, Vol. 16, Issue 1, s. 120–141.

¹⁹ S. Tandler, M. Essig, *Conceptual Framework of Supply Chain Safety* [w:] *Supply Chain Safety Management. Security and Robustness in Logistics*, eds. M. Essig et al., Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2013, s. 24.

²⁰ G. Svensson, *A Conceptual Framework of Vulnerability in Firms' Inbound and Outbound Logistics Flows*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2002, Vol. 32, Issue 2, s. 110–134.

²¹ Y. Sheffi, *The Resilient Enterprise...*, s. 20–21.

²² U. Jüttner, *Supply Chain Risk Management...*; H.-C. Pfohl, H. Köhler, D. Thomas, *State of the Art in Supply Chain Risk Management Research: Empirical and Conceptual Findings and a Roadmap for the Implementation in Practice*, „Logistics Research” 2010, Vol. 2, Issue 1, s. 33–44; L. Ritter, J.M. Barrett, R. Wilson, *Securing Global Transportation Networks*, McGraw-Hill, New York 2007, s. 7–16.

- globalizacja i outsourcing;
- wzrost wzajemnych powiązań pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw;
- odchudzone łańcuchy dostaw (ang. *lean supply chains*);
- powiązania w obszarze infrastruktury (przede wszystkim transportowej);
- zagrożenia ze strony otoczenia łańcuchów dostaw.

Globalizacja i outsourcing

W wyniku procesów globalizacyjnych i tendencji do outsourcingu łańcuchy dostaw stały się dłuższe, bardziej skomplikowane²³. Wzrost liczby ogniw łańcucha dostaw oraz odległości geograficznych sprawia, że zarządzanie nimi jest trudniejsze i obarczone większym ryzykiem. Ekspansja łańcucha dostaw na kolejne części świata oznacza, że zarządzający przedsiębiorstwami muszą uwzględniać coraz więcej rodzajów zagrożeń, niejednokrotnie takich, które nie występują w kraju macierzystym. Wśród nich można wymienić zarówno katastrofy naturalne (trzęsienia ziemi, huragany), jak i zagrożenia bezpieczeństwa, takie jak działalność piratów morskich czy terrorystów, a nawet działania wojenne w różnych częściach świata. Ewaluacja tego typu zagrożeń jest często utrudniona z powodu braku wiedzy na temat lokalnych uwarunkowań. Wraz ze wzrostem liczby zdarzeń tego typu rośnie podatność łańcucha dostaw na zakłócenia. Kolejną cechą współczesnych łańcuchów dostaw jest to, że zwiększają się odległości, na jakie transportowane są towary, a wraz z nimi rośnie prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia na jednym z etapów dostawy. Wraz z odległością, mimo zastosowania nowoczesnych systemów informatycznych, rosną trudności związane z komunikacją pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcuchów dostaw, sprawowaniem kontroli oraz wczesnym wykrywaniem nieprawidłowości, co z kolei opóźnia reakcję na ewentualne zakłócenie²⁴.

²³ E. Załoga, *Nowe wyzwania stojące przed transportem* [w:] *Transport. Nowe wyzwania*, red. K. Wojewódzka-Król, E. Załoga, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016, s. 16.

²⁴ A. Bueno-Solano, M.G. Cedillo-Campos, *Dynamic Impact on Global Supply Chains Performance of Disruption Propagation Produced by Terrorist Acts*, „Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review” 2014, Vol. 61, s. 1–12.

Wzrost wzajemnych powiązań pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw

Wynikający m.in. z globalizacji i tendencji do outsourcingu wzrost wzajemnych powiązań i złożoności globalnych łańcuchów dostaw sprawia, że są one bardziej podatne na zakłócenia²⁵, szczególnie te związane z bezpieczeństwem. W zintegrowanych łańcuchach dostaw, gdzie powiązania są wyjątkowo liczne i silne, można mówić o tzw. bezpieczeństwie współzależnym (ang. *interdependent security*)²⁶. W takiej sytuacji zakłócenia dotyczące jednego podmiotu w łańcuchu dostaw z łatwością przenoszą się na jego kolejne ogniwa. Bezpieczeństwo całego łańcucha dostaw będzie zatem zależeć od wszystkich zaangażowanych podmiotów, a w największym stopniu od jego najsłabszego ogniwa, czyli podmiotu, który zapewni najmniejszą ochronę²⁷.

Odchudzone łańcuchy dostaw

Realizowanie odchudzonej strategii pozwala na osiągnięcie korzyści kosztowych, ale wiąże się również ze zwiększonym ryzykiem²⁸. Jedną z bardziej popularnych metod realizowania szczupłej strategii jest *just in time* (JIT). Podstawowym rezultatem poprawy efektywności przepływów materiałowych w ramach tej strategii jest brak zapasów, które mogłyby łagodzić skutki ewentualnych zakłóceń w dostawach. Wydarzenia, takie jak utrata ładunku z powodu kradzieży, ataki terrorystyczne, działalność piratów morskich, strajki, wypadki, katastrofy naturalne oraz inne nieprzewidziane zakłócenia, mogą spowodować zatrzymanie produkcji. Negatywne efekty takiego zakłócenia (takie jak wzrost kosztów, pogorszenie jakości, elastyczności i wizerunku) mogą się szybko rozprzestrzeniać zarówno w obrębie danego przedsiębiorstwa, jak i w całym

²⁵ D. Burges, *Cargo Theft, Loss Prevention, and Supply Chain Security*, Butterworth-Heinemann, Oxford 2013, s. 151; S.M. Wagner, C. Bode, *Dominant Risks and Risk Management Practices in Supply Chains* [w:] *Supply Chain Risk. A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, eds. G.A. Zsidisin, B. Ritchie, Springer, New York 2009, s. 272.

²⁶ H. Kunreuther, G. Heal, *Interdependent Security*, „The Journal of Risk and Uncertainty” 2003, Vol. 26, Issue 2-3, s. 231–249.

²⁷ P.R. Kleindorfer, G.H. Saad, *Managing Disruption Risks in Supply Chains*, „Production and Operations Management” 2005, Vol. 14, No. 1, s. 53–68.

²⁸ Ibidem, s. 63.

łańcuchu dostaw²⁹, oddziałując na jego pozostałe ogniwa³⁰. F. Edwards i D. Goodrich przekonują³¹, że z koncepcją JIT wiąże się kolejne ryzyko wynikające z tego, że firmy, skupiając się na minimalizowaniu kosztów i czasu dostawy, realizują zaopatrzenie z najtańszych lub najłatwiej dostępnych (pod względem kosztów i czasu produkcji lub transportu) źródeł zaopatrzenia. Skutkuje to z kolei tym, że wraz z każdą dostawą możliwe są inne warunki realizacji zamówienia (np. inny przewoźnik, inna trasa dostawy, inna gałąź transportu), co utrudnia szacowanie ryzyka i bezpieczeństwa łańcucha dostaw na podstawie wcześniejszych doświadczeń oraz wypracowanych schematów.

Powiązania systemów transportowych i infrastruktury transportu

Efektywność przepływów produktów w łańcuchach dostaw zależy w dużej mierze od sprawnego transportu, który z kolei opiera się na skoordynowanych wewnętrznie i zewnętrznie systemach transportowych. Ta koordynacja sprawia, że elementy infrastruktury liniowej i punktowej tworzą sieć naczyń połączonych. Jeżeli w jednym miejscu wystąpi zakłócenie, może ono w łatwy sposób przenosić się na kolejne obszary. Nieodpowiednie zabezpieczenie elementów infrastruktury transportu może doprowadzić do wystąpienia nieprzewidzianego zdarzenia i w konsekwencji zakłócić funkcjonowanie jednego, a nawet wielu łańcuchów dostaw. Zakłócenia w transporcie niekiedy bywają wynikiem działania sił natury (np. powódzie czy erupcja wulkanu na Islandii w 2010 roku, która spowodowała wstrzymanie ruchu lotniczego nad znaczną częścią Europy), awarii lub celowego działania człowieka (np. działalność piratów morskich i terrorystów). Według ekspertów z zakresu bezpieczeństwa szczególnie ważna jest ochrona elementów infrastruktury punktowej.

²⁹ F.L. Edwards, D.C. Goodrich, *Supply Chain Security and the Need for Continuous Assessment* [w:] *Supply Chain Security. International Practices and Innovations in Moving Goods Safely and Efficiently*, vol. 2, ed. A.R. Thomas, Praeger Security International, California 2010, s. 10.

³⁰ H.-C. Pfohl, H. Köhler, D. Thomas, *State of The Art...*

³¹ F.L. Edwards, D.C. Goodrich, *Supply Chain Security...*, s. 10.

Zagrożenia ze strony otoczenia łańcuchów dostaw

L. Ritter i in. są zdania, że w otoczeniu łańcuchów dostaw dochodzi do coraz większej liczby zakłóceń, które dodatkowo mają coraz większy zasięg³². Zauważają zwiększoną częstotliwość występowania ataków terrorystycznych, a także fakt, że zagrożenia o wiele łatwiej niż kiedyś przekładają się na zakłócenia globalnych łańcuchów. Występowanie większości zagrożeń dla łańcuchów dostaw nie jest zjawiskiem nowym, gdyż zjawiska takie, jak katastrofy naturalne czy działalność przestępcza człowieka już wiele lat temu zagrażały społeczeństwu i sferze biznesu. To, co odróżnia dzisiejsze otoczenie łańcuchów dostaw od tych sprzed lat, to szybkość i łatwość, z jaką zakłócenia oddziałują na pozostałe, nawet odległe ogniwa łańcucha³³. Efekt ten wynika z trendów scharakteryzowanych powyżej, takich jak procesy globalizacyjne, outsourcing, powiązania w obszarze transportu, które również zwiększają wrażliwość łańcuchów dostaw na zakłócenia.

1.3. Geneza i charakterystyka bezpieczeństwa łańcuchów dostaw

Bezpieczeństwo w łańcuchu dostaw jest pojęciem interdyscyplinarnym. Koncepcje związane z bezpieczeństwem, metody zapewnienia bezpieczeństwa, zagrożenia i środki zaradcze mają swoje korzenie w różnych dziedzinach i dyscyplinach nauki, takich jak ekonomia, nauki społeczne, w tym psychologia i nauki o bezpieczeństwie, a także prawo czy informatyka. Znaczna część opracowań badawczych na ten temat mieści się jednak w dziedzinie nauk ekonomicznych i dotyczy takich obszarów, jak transport i logistyka, zarządzanie łańcuchem dostaw lub ryzyko łańcucha dostaw. Pierwszy artykuł poświęcony w całości zarządzaniu bezpieczeństwem w łańcuchach dostaw został opublikowany przez Y. Sheffi w 2001 roku³⁴.

Aby prawidłowo zdefiniować pojęcie bezpieczeństwa łańcucha dostaw, należy sięgnąć do jego korzeni. Pierwotnie zostało ono sformułowane w języku angielskim jako *supply chain security*. Słowo *security* pochodzi od łacińskiego określenia *securus* (se-oznacza 'bez', natomiast *cura* oznacza opiekę, pieczę, troskę), co można przetłumaczyć jako 'niewymagający

³² L. Ritter, J.M. Barrett, R. Wilson, *Securing Global Transportation Networks...*, s. XXV.

³³ Ibidem, s. 15.

³⁴ Y. Sheffi, *Supply Chain Management under the Threat of International Terrorism*, „The International Journal of Logistics Management” 2001, Vol. 12, No. 2, s. 1–11.

Seria wydawnicza *Dissertationes Laudatissimae Universitas Gedanensis* została utworzona w celu wspierania osiągnięć młodych naukowców, nowo wypromowanych doktorów Uniwersytetu Gdańskiego. Składają się na nią prace doktorskie wyróżnione przez władze dziekańskie i rektorskie Uniwersytetu Gdańskiego. W ramach serii ukazują się książki z bardzo różnych dziedzin i o różnej tematyce, a łączy je wszystkie fakt, że autor każdej z nich jest laureatem Konkursu Prorektora ds. Nauki Uniwersytetu Gdańskiego na dofinansowanie wydania wyróżniających się prac doktorskich w Wydawnictwie Uniwersytetu Gdańskiego. Seria ta jest zatem wyrazem wsparcia młodych naukowców, a także docenienia często bardzo ciekawych badań prowadzonych przez nich na etapie drogi do uzyskania stopnia doktora nauk.

