

Mariusz Gontarczyk
 Paweł Ślaski
 Stefan Włudyka
 Jarosław Zelkowski
 Wojskowa Akademia Techniczna¹

Koncepcja wykorzystania narzędzi analizy systemowej do oceny ryzyka w łańcuchu dostaw

Wprowadzenie

Ze względu na złożone sieci zależności współczesnych łańcuchów dostaw oraz ich globalny zasięg, zasadnym wydaje się podejmowanie problematyki zagrożeń prawidłowego funkcjonowania łańcucha jako złożonego systemu powiązań wymagających stosowania wielostopniowych, wielopłaszczyznowych analiz.

Wielość źródeł zagrożeń dla współczesnych łańcuchów dostaw spowodowane jest w większości przez ich konfigurację zorientowaną na osiągnięcie optymalnych wyników finansowych. Ryzyko, jako nieodłączna część działalności ludzkiej w przypadku budowania coraz bardziej skomplikowanych a jednocześnie odchudzonych sieci zależności wymaga szczególnej uwagi. Dotyczy to szczególnie etapu konfiguracji, w którym podejmuje się kluczową decyzję o jego strukturze, a także przy doskonaleniu czy reengineeringu, którego podstawą może być analiza i ocena zmieniającego się charakteru zagrożeń oraz źródeł ryzyka.

Stosowanie w ocenie ryzyka w łańcuchach dostaw powiązania dotychczasowych metod jakościowych charakterystycznych dla częściowo subiektywnych ocen zagrożeń często wykorzystywanych w działalności logistycznej lub przy ocenach ryzyka wdrażania projektów oraz ilościowych opartych na statystyce stosowanych przy działalności ubezpieczeniowej lub przy ocenie ryzyka uszkodzeń obiektów tech-

nicznych możliwe jest przy wykorzystaniu narzędzi analizy systemowej pozwalającej uwzględnić zarówno skomplikowaną sieć zależności jak i wielokryterialną ocenę jakościową i ilościową badanych cech systemowych.

Ryzyko w łańcuchu dostaw

Łańcuch dostaw to współdziałające w różnych obszarach funkcjonalnych firmy wydobywcze, produkcyjne, handlowe usługowe oraz ich klienci, między którymi przepływają strumienie produktów, informacji i środków finansowych [5].

W praktyce najczęściej łańcuch powiązań nie składa się z pojedynczych ogniw, jednego źródła surowców, jednego producenta czy jednego dystrybutora, ale wielu dystrybutorów, hurtowników, detalistów czy źródeł surowców, dlatego bardziej adekwatnym może być określenie łańcuch dostaw jako sieci powiązanych i współzależnych organizacji, które działając na zasadzie wzajemnej współpracy wspólnie kontrolują, kierują i usprawniają przepływy rzeczowe i informacji od dostawców do ostatecznych użytkowników [2].

Przedsiębiorstwa o zasięgu globalnym mogą sprowadzać materiały i komponenty z całego świata, mogą produkować w dowolnym kraju i sprzedawać na wielu rynkach, dokonując przy tym tylko niewielkich poprawek służących dostosowaniu produktu do lokalnych wymagań.

Z uwagi na ogromne koszty związane przepływem towarów, osiągnięcie zysku lub straty na pojedynczym produkcie może być zależne od stopnia sukcesu w optymalizacji globalnego łańcucha dostaw. Bardziej złożone łańcuchy i sieci powiązań oznaczać mogą większą liczbę potencjalnych zagrożeń, większe ryzyko wystąpienia zakłóceń i poważne konsekwencje finansowe dla całego łańcucha dostaw.

Wśród podstawowych kategorii ryzyka w łańcuchu dostaw wymieniamy się:

- ryzyka wynikające z zagrożeń zewnętrznych – o charakterze siły wyższej oraz niezależne od woli i działań podmiotów gospodarczych,
- ryzyka związane z uwarunkowaniami (wewnętrznymi i zewnętrznymi) procesów realizowanych przez poszczególne organizacje w łańcuchu dostaw, będące konsekwencją podejmowanych przez nie działań,
- ryzyka specyficzne dla łańcuchów dostaw, wynikające z istoty tej formy powiązań i zależności pomiędzy podmiotami gospodarczymi jaką jest łańcuch dostaw [3,4].

Dotychczas bardzo dużą uwagę kierowano na ryzyko w łańcuchu dostaw z uwzględnieniem procesów zachodzących w samym łańcuchu – w przedsiębiorstwach będących jego ogniwami oraz na styku ogniw. Nie jest to błędem zważywszy na to, że to właśnie koordynacja działań w samym łańcuchu decyduje o ostatecznym jego sukcesie.

Problemem, który może ujawnić

¹ Mariusz Gontarczyk, Paweł Ślaski, Stefan Włudyka, Jarosław Zelkowski, Wojskowa Akademia Techniczna

nić się już w trakcie projektowania konfiguracji łańcucha dostaw a szczególnie w czasie jego funkcjonowania jest znaczny wzrost ryzyka, zmiana jego źródeł oraz pojawienie się czynników niepewności, których złożony charakter nie pozwala na całościową/ holistyczną ocenę ryzyka dla łańcucha.

Prawidłowe określenie ryzyka w łańcuchu dostaw może stać się podstawą do podjęcia decyzji o jego konfiguracji. Być może w dzisiejszych warunkach to właśnie poziom precyzyjnie określonego ryzyka stanie się wyznacznikiem decyzji o opłacalności przeniesienia produkcji do krajów o niższych kosztach produkcji, a nawet podstawą do rezygnacji z promowanych przez ostatnie lata strategii wyszczuplonej logistyki (ang. lean logistics), stosowania metody wyboru jednego wyselekcjonowanego źródła dostaw (ang. single source) oraz technologii just in time.

Analiza systemowa w ocenie ryzyka w łańcuchu dostaw

Oszacowanie ryzyka w łańcuchu dostaw jako złożonym systemie powiązań nie jest zadaniem prostym. O ile jesteśmy w stanie oszacować ryzyko poszczególnych działań w kolejnych jego ogniwach, to już potraktowanie łańcucha jako całości może nastroić pewnych trudności, jeżeli weźmiemy pod uwagę niepewność związaną z wielością źródeł, nasileniem zagrożeń, a przede wszystkim z kompilacją ryzyk pochodzących z wielu źródeł i szacowanych zarówno metodami ilościowymi jak i jakościowymi.

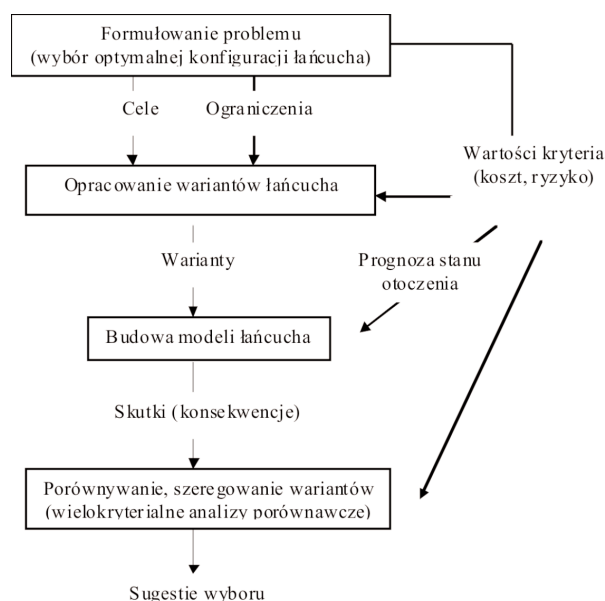
Do tak złożonych zagadnień przydatne mogą stać się narzędzia analizy systemowej, która pozwala zarówno na etapie formułowania problemu a także w trakcie generowania wariantów oraz budowy modeli i szeregowania poszczególnych rozwiązań

stosować wiele naukowych metod empirycznych i teoretycznych (rys. 1).

Użyteczność analizy polega na tym, że prawie zawsze potrafi ona wyeliminować warianty zdecydowanie niedobre i pozostawia do wyboru względnie dobre rozwiązania. Może pomóc w zaakceptowaniu jak i w realizacji decyzji [1].

Jeśli chodzi o zalety stosowa-

Pierwszym stadium analizy powinno być sformułowanie problemu analizy, a w tym: celów, ograniczeń (np. finansowych, środowiskowych, politycznych, kulturowych) oraz sformułowanie wartości i kryteriów używanych na poszczególnych etapach analizy. W przypadku konfigurowania łańcucha takim nadrzędnym kryterium będzie przede wszystkim koszt za-



Rysunek. 1. Schemat ogólny wykorzystania analizy systemowej w procesie konfiguracji łańcucha dostaw z wykorzystaniem ryzyka jako jednego z głównych kryteriów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: W. Fildenstein, S. Quade, Metodologia analizy systemowej, w:[1].

nia analizy systemowej do procesu oszacowania ryzyka w podejmowaniu decyzji o konfiguracji łańcucha dostaw to może ona:

- wprowadzić elementy obiektywnej oceny procesu, który jest w zasadzie subiektywny;
- otwarcie uwzględniać czynnik niepewności;
- poszczególne zagadnienia rozpatrywać w szerszym kontekście;
- w sposób jednolity – według tych samych kryteriów porządkować warianty;
- w szczególności sposób uwzględniać skutki działań;
- ujawnić nieprzewidywane wcześniej skutki działań;
- ukazywać relacje pomiędzy celami i wynikami możliwymi do osiągnięcia [1].

leżny od ryzyka będącego głównym wyznacznikiem przy tego typu złożonych systemach.

W tym stadium należy również podjąć decyzję o głębokości analizy:

- analiza zewnętrznych uwarunkowań funkcjonowania sieci powiązań;
- objęcie analizą głównych ogniw i ich relacji;
- skupieniu się na optymalizacji wartości dodanej przez poszczególne ogniwa;
- optymalizacja struktury kosztów łańcucha.

Istotnym jest w tym stadium również przyjęcie horyzontu czasowego dla analizowanego łańcucha:

- łańcuch zorganizowany doraźnie;
- łańcuch stworzony sezonowo

- lub na czas kampanii;
- łańcuch perspektywiczny – długofalowa współpraca.

Kolejnym stadium analizy będzie opracowanie wariantów oraz ewentualna budowa modeli. O ile warianty konfiguracji łańcucha są w pewnym sensie limitowane – w praktyce będzie to zapewne wybór ogniw spełniających nasze kryteria spośród podmiotów działających już na rynku, to wybór ich będzie następował w oparciu o ryzyko stanowiące istotny czynnik wyniku finansowego. W tym stadium istotne będzie zbudowanie modeli matematycznych obejmujących czynniki otoczenia o charakterze mierzalnym i niemierzalnym – zasadne wydaje się tu stosowanie metod heurystycznych ze szczególnym uwzględnieniem ocen ekspertów.

Porównywanie i szeregowanie wariantów to zasadnicze stadium, które decyduje przez wzięcie pod uwagę wcześniejszych analiz oraz wartości, kryteriów i ograniczeń o ostatecznym wyborze – rekomendacji wariantu optymalnego – o akceptowalnym poziomie ryzyka oraz konkurencyjnych kosztach. To właśnie to stadium decyduje o przyjęciu bądź odrzuceniu wariantów konkurencyjnych. Wykorzystanie w tym miejscu narzędzi analizy systemowej jakim są wielokryterialne analizy porównawcze daje między innymi możliwości:

- porównania ryzyka pochodzącego z wielu źródeł;
- wzięcie pod uwagę opracowanych jakościowo i ilościowo wyników analizy;
- porównanie kryteriów jakościowych, kosztowych i czasowych;
- przedstawienie danych jako jeden wynik liczbowy dla danej konfiguracji łańcucha;

Zastosowanie narzędzi, jakich dostarcza analiza systemowa, może być na tym etapie kluczowym czynnikiem scalającym ocenę łańcucha pod względem między innymi wyboru rozwiązania o zadanym poziomie ryzyka lub najniższym ryzyku przy zadanym

koszcie.

Podsumowanie

Przedstawione podejście do szacowania ryzyka w łańcuchu dostaw może dawać podstawy do dalszych prac nad szerszym wykorzystaniem naukowych metod do podejmowania decyzji o konfiguracji łańcucha dostaw uwzględniających ryzyko jako główny jej wyznacznik.

Oczywiście analiza systemowa nie daje i nie powinna dawać jednego, słusznego rozwiązania. Jednakże, jak powszechnie wiadomo potencjalne wyniki finansowe były są i będą funkcją ryzyka. Należy jednak zaznaczyć, że to właśnie od dobrze oszacowanego ryzyka zależeć będzie decyzja dotycząca zarówno wyboru właściwych kanałów zaopatrzenia i dystrybucji a także o reengineeringu a nawet o zerwaniu współpracy i utracie nie tylko zysków ale nawet latami wypracowywanej marki.

Streszczenie

Problem oceny ryzyka w działalności logistycznej, a szczególnie w dynamicznie rozwijających się globalnych łańcuchach dostaw staje się w dzisiejszych czasach podstawą do decyzji o konfiguracji tych łańcuchów, a także do podjęcia kluczowej decyzji o opłacalności ich tworzenia i wspólnego zarządzania nimi. Złożona struktura łańcuchów i sieci dostaw daje podstawę do wyróżnienia w nich takich składników jak: wejścia, wyjścia, elementy składowe, relacje między nimi oraz otoczenie. W artykule podjęto próbę przedstawienia wykorzystania narzędzi analizy systemowej do oceny ryzyka w łańcuchu dostaw traktowanym jako system.

THE CONCEPT OF USING SYSTEMS ANALYSIS TOOLS FOR

RISK EVALUATION WITHIN THE SUPPLY CHAIN

Summary

The issues connected with risk evaluation within logistics', particularly in contemporary rapidly developed global supply chains in many ways become basis for decision about not only configuration of those supply chains but about key decision connected with common supply chain management and it's benefits. The complex structure of the supply chain and value nets can be fundamental for recognizing such components like input, output, elements, relations and environment. In the article authors showed the using of tools of systems analysis to risk evaluation within the supply chain.

Literatura

- [1] Analiza systemowa – podstawy i metodologia, pod red. W. Fildensteina, PWN, Warszawa 1985.
- [2] Christopher M. Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw, Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego, Warszawa 2000.
- [3] Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw, pod red. M. Ciesielskiego, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
- [4] Logistyka pod red. D. Kiperskiej-Moroń i S. Krzyżaniaka, Biblioteka Logistyka, Poznań 2009.
- [5] Witkowski J., Zarządzanie łańcuchem dostaw, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.