

**plk dr hab. inż. Tomasz Jałowiec, prof. AON<sup>1</sup>**  
Akademia Obrony Narodowej w Warszawie

## **Niepewność jako nieodzowna cecha współczesnych sieci logistycznych**

### **Uncertainty as an essential characteristic of contemporary logistics network**

**Streszczenie:** Sednem działalności logistycznej jest nieustanna optymalizacja przepływów fizycznych towarów wraz z towarzyszącymi im strumieniami informacyjnymi. Na przestrzeni lat doszło do integracji podmiotów zaangażowanych w dany przepływ, co przełożyło się na upowszechnienie teorii i praktyki łańcuchów oraz sieci logistycznych. Prawidłowe ich funkcjonowanie bazuje na zasadzie partnerstwa, która stanowi niejako klucz do sukcesu współczesnych, globalnych sieci logistycznych. Jednak pomimo podejmowanych działań zmierzających do wyeliminowania zakłóceń, wciąż w działalności logistycznej podmiotów gospodarczych występuje znaczna niepewność. W dużej mierze odnosi się ona do trzech kluczowych płaszczyzn. Po pierwsze poszczególne ogniwa łańcucha/sieci nie są w wielu przypadkach pewne, czy przesyłane przez inny podmiot informacje są wiarygodne i aktualne. Po drugie, jest konsekwencją szerokiego spektrum zakłóceń, które mogą pojawić się w trakcie transportu czy magazynowania poszczególnych towarów. Ponadto kluczową kwestią, wpływającą bezpośrednio na zjawisko niepewności w działalności logistycznej podmiotów gospodarczych jest duża zmienność oczekiwań klientów.

Celem artykułu jest identyfikacja głównych czynników generujących niepewność we współczesnych sieciach logistycznych.

**Słowa kluczowe:** niepewność, logistyka, sieci logistyczne.

**Abstract:** The essence of logistics activities is the continuous optimization of the physical flow of goods with accompanying information. Over the years there has been integration of the entities involved in the flow, which resulted in the dissemination of the theory and practice of chains and logistics networks. Their proper functioning is based on the principle of partnership, which is a type of key to the success of the modern, global logistics network. However, despite the efforts undertaken to eliminate interference, considerable uncertainty still exists in logistics activities of economic entities. To a large extent it relates to three key planes. Firstly, the elements of supply chain/networks are in many cases not sure if some information sent by another element is reliable. Secondly, it is the consequence of a broad spectrum of interference that may occur during transport or storage of individual goods. In addition, a key issue directly affecting the phenomenon of uncertainty in logistics activities of economic entities is the large variability in customer expectations.

The aim of this article is to identify the main factors generating uncertainty in modern logistics networks.

**Keywords:** uncertainty, logistics, logistics networks.

## **Wstęp**

Działalność logistyczna towarzyszy człowiekowi od początków istnienia. Jednak współcześnie jej skala i zasięg powoduje, że procesy logistyczne stały się

---

<sup>1</sup> Adres do korespondencji: Akademia Obrony Narodowej w Warszawie, Wydział Zarządzania i Dowodzenia, Al. Chruściela 103, 00-910 Warszawa, e-mail: t.jalowiec@aon.edu.pl

niezwykle złożone, przybierając w wielu przypadkach wymiar globalnych sieci. Zaspokajanie dynamicznie zmieniających się obecnie potrzeb klientów wymaga ścisłej współpracy wielu podmiotów działających w branży: produkcyjnej, logistycznej i handlowej. Operatorzy logistyczni, stanowiący niejako łącznik pomiędzy producentami, handlowcami a klientami, działają pod ich silną presją, w warunkach dużej konkurencji dążąc nieustannie do minimalizacji kosztów logistycznych. Taka sytuacja przekłada się bezpośrednio na mechanizmy i procedury realizacji zadań logistycznych, które współcześnie w sposób szczególny wymagają nieustannego, prowadzonego w szeroko zakrojonym zakresie monitorowania. Jak wskazują badania prowadzone wśród czołowych podmiotów rynku logistycznego, jedną z nieodłącznych cech współczesnych sieci logistycznych jest duża niepewność. W mniejszym bądź większym stopniu odnosi się ona do wszystkich działań towarzyszących fizycznemu przepływowi dóbr materialnych.

Celem artykułu jest identyfikacja głównych czynników generujących niepewność we współczesnych sieciach logistycznych.

### **Ewolucja teorii i praktyki sieci w logistyce**

Działalność określana współcześnie terminem „logistyka” przeszła na przestrzeni wieków długą i gruntowną ewolucję. Pomimo że pojęcie to funkcjonuje w obiegu codziennym i naukowym od wielu lat, nie udało się do czasów współczesnych wypracować jednej, powszechnie uznanej definicji. W krajowej i międzynarodowej literaturze przedmiotu funkcjonuje obecnie ponad kilkaset różnego rodzaju definicji pojęcia „logistyka”. Autorzy części z nich prezentują bardzo zbliżone poglądy, pozostali zaś mają skrajnie różne stanowiska. Początki tego zjawiska sięgają roku 1948, kiedy to Amerykańskie Zrzeszenie Marketingowe (American Association Marketing) zdefiniowało logistykę jako ruch i operowanie produktami z miejsca wytwarzania do miejsc konsumpcji<sup>2</sup>. Próby zdefiniowania „logistyki” podejmowało także między innymi Towarzystwo Logistyczne CLM (The Council of Logistics Management), określając ją następująco: „Logistyka jest terminem opisującym proces planowania, realizowania i kontrolowania sprawnego i efektywnego ekonomicznie przepływu surowców, materiałów do produkcji, wyrobów gotowych oraz odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji w celu zaspokojenia wymagań klienta”<sup>3</sup>. Dalsze modyfikacje i uaktualnienia przyczyniły się do uwidocznienia w latach 80. XX w. procesowego ujęcia działalności logistycznej. Wyraźnie zaznaczyła się wtedy zmiana od koncentrowania się na przepływach fizycznych do zorientowania się na procesy.

Starając się uogólnić zachodzące na przestrzeni wielu lat zmiany postrzegania działalności gospodarczej określanej współcześnie mianem „logistyka”, należy wskazać na pięć faz<sup>4</sup>:

1. Faza I – od II połowy lat 50. XX w. – początki logistyki w sektorze gospodarczym.

<sup>2</sup> K. Ficoń. *Współczesna logistyka wojskowa*, Bel Studio, Warszawa 2002, s. 29.

<sup>3</sup> F.J. Beier, K. Rutkowski, *Logistyka*, SGH, Warszawa 1998, s. 16.

<sup>4</sup> Por. P. Blaik, *Logistyka*, PWE, Warszawa 2001, s. 25-26.

2. Faza II – 60. i 70. lata XX w. – definiowanie i konceptualizacja teorii logistyki oraz pierwsze próby jej wykorzystania w praktyce.
3. Faza III – koniec lat 70. i początek lat 80. XX w. – początki integracji logistycznej.
4. Faza IV – koniec XX w. – dynamiczny rozwój logistyki jako zintegrowanej koncepcji zarządzania przedsiębiorstwem.
5. Faza V – od początku XXI w. – strategiczna logistyka globalna, e-logistyka, wielowymiarowa i systemowa filozofia logistyczna w funkcjonowaniu podmiotów gospodarczych, specjalność naukowa.

Dynamicznie rosnące zapotrzebowanie na produkty materialne wywołane zwiększonymi potrzebami bogacącego się społeczeństwa przełożyło się na zainteresowanie i niezwykle dynamiczny rozwój szeroko rozumianej sfery logistycznej. Jednym z efektów podejmowanych w tym obszarze badań było opracowanie teorii łańcuchów jako zbioru ogniw połączonych, warunkujących dostarczenie określonego produktu do właściwego odbiorcy. W teorii i praktyce działalności logistycznej zaczęto powszechnie używać terminów „łańcuch dostaw” oraz „łańcuch logistyczny”. Pojęcia te, podobnie jak sama logistyka, też są bardzo różnie interpretowane, niemniej jednak, ze względu na charakter prowadzonych rozważań i założony cel artykułu, warto zwrócić szczególną uwagę na ewolucję struktury tzw. łańcuchów logistycznych.

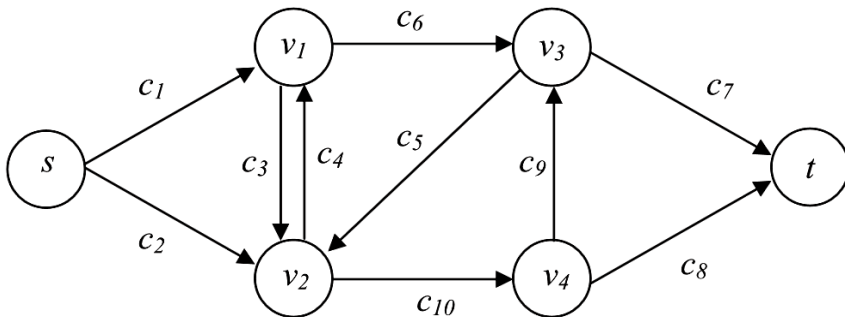
Początkowo teoria i praktyka procesów logistycznych podkreślała proste zależności, powiązania i relacje pomiędzy wszystkimi podmiotami zaangażowanymi w dany przepływ fizyczny towarów. Z biegiem czasu, wraz z rozwojem i zwiększaniem liczby ogniw łańcuchów zauważono, że wiele procesów i zjawisk nie daje się wyjaśnić przez prostą analizę przyczynowo skutkową. Wynikało to przede wszystkim z faktu, że podmioty gospodarcze nie tylko zaczęły być zarządzane innowacyjnymi metodami, ale także funkcjonowały coraz częściej w nowoczesnych formach organizacyjnych. Postrzeganie poszczególnej sytuacji, procesu, zjawiska jako skomplikowanej sieci powiązań pomiędzy zarówno znanymi, jak i odkrywanymi elementami stało się konieczne do pełnej ich identyfikacji. Jak podkreśla K. Kelly, sieci zawsze istniały w gospodarce (niezależnie od etapu jej rozwoju), natomiast specyfika dzisiejszej sytuacji polega na tym, że sieci rozbudowane przez technikę „przenikają” nasze życie tak mocno, iż „sieć” staje się centralną metaforą, wokół której koncentruje się nasze myślenie i funkcjonowanie. Dynamika nowej gospodarki w coraz większym stopniu podlega logice sieci. Ich zrozumienie staje się kluczem do budowy modeli biznesowego działania (firm, branż, regionów, całych gospodarek), spełniających kryteria konkurencyjności i efektywności<sup>5</sup>. Pogłębianie się sieciowości dotyczy także w całej rozciągłości świata organizacji i zarządzania. Powstające i funkcjonujące w takich warunkach organizacje sieciowe są definiowane jako względnie trwałe powiązanie autonomicznych, wyspecjalizowanych jednostek organizacyjnych, uczestniczących w realizacji wspólnego celu<sup>6</sup>. Współcześnie główną determinantą współpracy sieciowej przedsiębiorstw jest rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, umożliwiający szybką wymianę danych i informacji drogą

<sup>5</sup> K. Kelly, *Nowe reguły nowej gospodarki*, WIG-press, Warszawa 2001, s. 8.

<sup>6</sup> M. Brzeziński, *Organizacja i sterowanie produkcją*, Placet, Warszawa 2002, s. 281.

elektroniczną, stanowiących podstawę współczesnych produktów, usług oraz metod i sposobów prowadzenia biznesu, a także odpowiadających im modeli i struktur organizacyjnych<sup>7</sup>. Organizacje sieciowe mogą przyjmować różną formę, a połączenia między węzłami mogą mieć charakter administracyjny, ekonomiczny, operacyjny, kulturowy, informacyjny. Powiązania te mogą być sterowane, kontrolowane lub niekontrolowane<sup>8</sup>.

Przeniesienie teorii sieci na grunt logistyki związane jest z dążeniem przedsiębiorstw do rozwoju zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji, zwiększania elastyczności oraz wykorzystania synergicznych efektów współdziałania. W rezultacie niezależne pod względem organizacyjno-prawnym przedsiębiorstwa stają się uczestnikami tak zwanych sieci logistycznych. W celu wyjaśnienia pojęcia sieci logistycznej wykorzystać można jedną z dziedzin matematyki – teorię grafów. Sieć logistyczną w znaczeniu matematycznym określić zatem można jako graf skierowany  $G = (V, E)$  (gdzie:  $V$  to zbiór węzłów, a  $E$  to zbiór krawędzi), w którym każda krawędź ma nieujemną przepustowość  $c(u, v) \geq 0$ <sup>9</sup>. Przykładowy obraz sieci logistycznej w ujęciu teorii grafów przedstawiony został na rysunku 1.



Rys. 1. Graficzny obraz sieci logistycznej

Źródło: A. Świerczek, *Od łańcuchów dostaw do sieci dostaw*, „Logistyka” nr 1/2007, s. 74.

Sieć logistyczna zgodnie z założeniami teorii grafów to grupa węzłów połączona ze sobą liniami symbolizującymi wzajemne relacje natury logistycznej. Każdą krawędź skierowaną w sieci można interpretować jako kanał, którym coś płynie. Każdy kanał posiada ustaloną przepustowość, a wierzchołki sieci to punkty, w których zbiegają się kanały. Relacje w sieci charakteryzowane są zatem przez napięcie występujące między autonomią i współzależnością, lojalnością wobec grupy i indywidualnością, konkurencyjnością i kooperacją. W sieci logistycznej występuje wielość i różnorodność przepływów materiałów oraz związanych z nimi informacji, poczynając od momentu pozyskania surowców, aż po dostarczenie produktów finalnemu odbiorcy. W związku z tym sieć logistyczną traktować można

<sup>7</sup> S. Łobejko, *Przedsiębiorstwo sieciowe. Zmiany uwarunkowań i strategii w XXI wieku*, SGH, Warszawa 2010, s. 43.

<sup>8</sup> Strategor, *Zarządzanie firmą*, PWE, Warszawa 1995, s. 392.

<sup>9</sup> A. Świerczek, *Od łańcuchów dostaw do sieci dostaw*, „Logistyka” nr 1/2007, s. 74.

jako zbiór bezpośrednich powiązań natury logistycznej (materiałowo-informacyjnej), które kreują współzależności pomiędzy firmami i tworzą kontekst dla budowania powiązań, które nadają poszczególnym firmom funkcje oraz przydzielają środki do ich realizacji<sup>10</sup>.

Skuteczność podejścia sieciowego w organizacji łańcuchów logistycznych wymaga wypracowania warunków, które zapewnią powszechną wymianę informacji i zasobów pomiędzy wszystkimi ogniwami łańcucha. Jest to niezwykle istotne wobec dużej złożoności występujących w praktyce gospodarczej sieci logistycznych, wewnątrz których dochodzi wielokrotnie do dynamicznych zmian. Przeobrażenia te dotyczą praktycznie wszystkich płaszczyzn sieciowych łańcuchów logistycznych, co między innymi skutkuje, że współcześnie jedną z ich podstawowych cech jest niepewność.

### Zasadnicze źródła niepewności w sieciach logistycznych

Otoczenie współczesnych przedsiębiorstw można określić mianem turbulentnego. Otoczenie takie cechuje wzrost<sup>11</sup>: nowości zmiany, polegający na tym, że istotne czynniki warunkujące funkcjonowanie przedsiębiorstw w sposób znaczący odbiegają od tych, które zostały rozpoznane w przeszłości; intensywności otoczenia, przejawiający się w tym, że utrzymywanie sprawnych interakcji pomiędzy przedsiębiorstwem a jego partnerami wymaga coraz większych zasobów energii i absorbuje coraz więcej uwagi kierownictwa; szybkości zmian zachodzących w otoczeniu; stopnia złożoności otoczenia. Skutkiem wzrostu liczby zmian i złożoności procesów występujących w otoczeniu jest zmniejszenie stopnia przewidywalności zdarzeń i tym samym pogłębienie poczucia niepewności u ich uczestników<sup>12</sup>.

Starając się zidentyfikować, a w konsekwencji wyeliminować (ewentualnie ograniczyć) główne przyczyny niepewności wpływające negatywnie na sprawne funkcjonowanie sieciowych łańcuchów logistycznych, warto przyrzeć się bliżej samej istocie niepewności. W ujęciu definicyjnym „niepewny” określane jest jako<sup>13</sup>:

- zawierający ryzyko lub trudny do przewidzenia;
- taki, którego zaistnienie budzi wątpliwości;
- taki, na którym nie można polegać;
- niepotwierdzony;
- niemający pewności co do czegoś;
- świadczący o wahaniu lub nieśmiałości.

Należy zauważyć, że określenie „niepewność” występuje bardzo często wraz z pojęciem „ryzyko”, a czasami wręcz są ze sobą utożsamiane, choć nie oznaczają tego samego<sup>14</sup>. Niepewność definiuje się jako powątpiewanie w zdolność do przewidywania skutków obecnych działań, natomiast ryzyko to potencjal-

<sup>10</sup> Tamże.

<sup>11</sup> *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, R. Krupski (red.), PWE, Warszawa 2005, s. 15.

<sup>12</sup> B. Twarowski, *specyfika planowania strategicznego w warunkach niepewności*, „Organizacja i Zarządzanie” nr 2/2008, s. 18.

<sup>13</sup> <http://sjp.pwn.pl/slowniki/niepewno%C5%9B%C4%87.html> – 08.05.2016.

<sup>14</sup> D. Dziawgo, *Credit-rating. Ryzyko i obligacje na międzynarodowym rynku finansowym*, PWN, Warszawa 1998, s. 13.

na zmienność zdarzeń. Jest ono obecne prawie we wszystkim, czego dokonują ludzie. Jeśli tak jest, skutek działań nie może być precyzyjnie przewidziany i odczuwana jest niepewność. Człowiek jest narażony na ryzyko wszędzie tam, gdzie aktywność powoduje powstawanie potencjalnych korzyści lub strat, których nie można przewidzieć. Ryzyko jest pojęciem obiektywnym i wobec tego może być mierzone. Warto także wspomnieć, że niektórzy uczeni przyjęli odmienne podejścia w szukaniu związków między ryzykiem, niechęcią do niego i niepewnością. Dostrzegali w ryzyku zarówno obiektywne, jak i subiektywne elementy. Ryzyko obiektywne można zmierzyć, a ryzyko subiektywne odzwierciedla czyjąś reakcję na ryzyko (stosunek do ryzyka)<sup>15</sup>. W celu precyzyjnego odróżnienia obu pojęć należy zwrócić uwagę na obiektywny i wymierny charakter ryzyka oraz subiektywny i niewymierny charakter niepewności. Zależności i różnice w wymiarze ekonomicznym pomiędzy ryzykiem a niepewnością przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Zależności i różnice pomiędzy ekonomicznym rozumieniem ryzyka i niepewności

Ryzyko	Niepewność
Uświadomiona przez podmioty gospodarcze część niepewności	Przypadkowość zdarzenia wynikająca z nieprzewidywanych zachowań czy przebiegów zjawisk
Charakter wymierny, obiektywny, empiryczny	Charakter niewymierny, subiektywny, podświadomy
A posteriori – odnosi się on do poznania, powstałego na doświadczeniu, rozumowania o czymś drogą indukcji	A priori – odnosi się on do poznania czystego, niezakłóconego wiedzą z innych podobnych doświadczeń
Niepewne zdarzenie, ale o znanym prawdopodobieństwie wystąpienia	Nieprzewidywalne lub mało prawdopodobne zdarzenie
Niepewne zdarzenie, którego skutki materializacji można wcześniej oszacować	Przypadkowe zdarzenie, którego skutki materializacji nie są możliwe do wcześniejszego oszacowania
Mierzalna niepewność osiągnięcia zakładanych celów	Nieprzewidywalność nieosiągnięcia zakładanych celów
Łączy się z premią za podjęcie	Brak premii za działanie w stanie niepewności

Źródło: M. Dudziak, E. Szpakowska, *Zarządzanie ryzykiem i niepewność w działalności gospodarczej. Podejmowanie decyzji biznesowych* – [http://zif.wzr.pl/pim/2013\\_1\\_1\\_9.pdf](http://zif.wzr.pl/pim/2013_1_1_9.pdf) – 08.05.2016.

Warto podkreślić, że niepewność jako kategoria poznawcza przejawia się w braku informacji niezbędnych do podejmowania decyzji, braku możliwości przewidywania skutków podejmowanych decyzji i wreszcie niemożności oszacowania skutków zdarzeń zachodzących w otoczeniu. W tym kontekście umysł ludzki jawi się jako filtr informacji i bodźców napływających z otoczenia. Ów proces filtracji należy rozpatrywać co najmniej w wymiarze zarówno temporalnym, jak i sprawczym (dynamicznym). Wymiar temporalny oznacza, że niepewność jest kategorią dotyczącą przyszłości, natomiast luka wiedzy dotycząca niepełnego rozpoznania rzeczywistości, czyli stanu organizacji i jej otoczenia w czasie teraźniejszym, bywa

<sup>15</sup> K. Janasz, *Ryzyko i niepewność w gospodarce – wybrane aspekty teoretyczne*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” nr 14/2009, s. 88.

traktowana jako nieokreśloność<sup>16</sup>. Z kolei wymiar sprawczy niepewności ma charakter dynamiczny i przejawia się tym, że luka wiedzy (dysonans poznawczy) pobudza czynności eksploracyjne, czyli aktywność w poszukiwaniu nowych informacji. Analogicznie sytuacja nadmiaru informacji (przeciążenia informacyjnego) pobudza filtrowanie i selekcję informacji<sup>17</sup>.

Szczegółowa analiza ewolucji i rozwoju sieci logistycznych jednoznacznie wskazuje na nowe wyzwania zachodzące podczas realizacji zadań w sieciowych procesach logistycznych na przełomie XX i XXI wieku oraz w pierwszych dekadach obecnego stulecia. Wynikają one przede wszystkim z rozwoju technologicznego infrastruktury i środków technicznych, a także z presji podmiotów do maksymalizacji za wszelką cenę zysków. Wobec powyższego zasadnym wydaje się być podejmowanie działań mających na celu precyzyjną identyfikację źródeł ryzyka i jego skutków, co stanowi pierwszą fazą radzenia sobie z niepewnością. Minimalizacja niepewności jest możliwa m.in. poprzez gromadzenie, kumulowanie i przetwarzanie informacji, poprzez zdobywanie i wykorzystywanie wiedzy o systemie w trakcie dziania się, w biegu wydarzeń<sup>18</sup>. W praktyce oznacza to, że wszystkie podmioty logistyczne powinny być w maksymalnym stopniu otwarte na zmiany otoczenia i zdolne do wychwytywania tych słabych sygnałów, które wskazują kierunki koniecznych zmian. Ponadto elementy sieci logistycznych powinny być w stanie te sygnały nie tylko identyfikować, ale filtrować, przechowywać, wydobywać z wewnętrznej pamięci oraz interpretować, tak by reakcje były adekwatne do sytuacji na rynku. Nie jest to z pewnością możliwe bez maksymalnie precyzyjnej identyfikacji czynników ryzyka występującego na każdym etapie przepływu dóbr przez ogniwa sieciowych łańcuchów dostaw. Na podstawie narodowych i międzynarodowych badań tego zjawiska oraz prowadzonych obserwacji należy do nich przede wszystkim zaliczyć:

1. Czynniki ludzkie – kompetencje, decyzje oraz zachowania wszystkich zaangażowanych w daną sieć podmiotów, które wpływają na prawidłowe lub nie jej funkcjonowanie. Wynikają z kwalifikacji, charakteru, uczciwości i podejścia do obowiązków zawodowych.
2. Czynniki technologiczne – wpływ na powstawanie ryzyka procesów logistycznych jest coraz bardziej zauważalny wraz z rozwojem technologicznym sprzętu i wyposażenia logistycznego.

Pomimo że procesy zachodzące w danej sieci logistycznej zależne są od bardzo wielu zmiennych, można pokusić się o pewne uogólnienie czynników ryzyka w nich występujących. Zaliczyć do nich przede wszystkim należy<sup>19</sup>:

1. Możliwość nieefektywnego zarządzania – głównym powodem podjęcia przez określone przedsiębiorstwo decyzji dotyczącej skorzystania z usług logistycznych firm zewnętrznych jest niski poziom zarządzania logistyką w przedsiębiorstwie. Istnieje jednak ryzyko, iż po przejęciu procesów logistycznych przez zewnętrzną firmę sytuacja nie ulegnie zmianie. Powodem

<sup>16</sup> W. Bojarski, *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, PWN, Warszawa 1984, s. 160-162.

<sup>17</sup> J. Kozielecki, *Koncepcje psychologiczne człowieka*, Żak, Warszawa 1997, s. 182-183.

<sup>18</sup> K. Lisiecka, *O zarządzaniu organizacjami w warunkach nieoczekiwanych*, [w:] *Kierunki i dylematy rozwoju nauki i praktyki zarządzania przedsiębiorstwem*, J. Lichtarski, H. Jagoda (red.), UE, Wrocław 2010, s. 130.

<sup>19</sup> A. Gaschi, *Istota ryzyka w usługach logistycznych*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej – Organizacja i Zarządzanie” nr 63/2013, s. 150-151.

- może być niepoprawne zarządzanie relacjami między usługodawcą a usługobiorcą.
2. Ukryta asymetria informacyjna – błędna informacja między usługodawcą a usługobiorcą może spowodować niedopasowanie oferty usługodawcy do struktury kosztów usługobiorców.
  3. Utrata innowacyjności od strony logistyki – często dostawca usług logistycznych będący na kontrakcie nie wykorzystuje możliwości wprowadzenia innowacji. Skupia uwagę głównie na ponoszonych kosztach oraz realizowaniu kontraktu.
  4. Ukryte koszty – brak analizy sytuacji przed podpisaniem umowy z dostawcą usług logistycznych może spowodować poniesienie dodatkowych, nieprzewidzianych kosztów, np. koszty rezygnacji z umowy, koszty ciągłego monitorowania poziomu realizacji usług itp.,
  5. Uzależnienie usługobiorcy od dostawcy usług logistycznych – przedsiębiorstwo może znaleźć się w sytuacji utraty kontroli nad częścią elementów systemu logistycznego w przypadku, gdy korzysta przez dłuższy okres z usług tego samego usługodawcy.
  6. Utrata kontroli nad usługodawcą – sprawny system informacji oraz umiejętności menedżerów pozwalają na kontrolę zewnętrznego dostawcy usług logistycznych. Ignorancja oraz niedostrzeżenie problemu może spowodować wzrost kosztów, a także obniżenie poziomu obsługi.
  7. Konflikty kultury korporacyjnej – cele usługodawcy oraz usługobiorcy znacznie od siebie się różnią, dlatego też, aby współpraca przebiegała pomyślnie, należy uwzględniać ten czynnik.

Dzięki kompleksowej analizie poszczególnych czynników ryzyka można dokonać ich różnych klasyfikacji, co jest niezbędne w celu ich eliminacji lub ograniczenia ich negatywnego oddziaływania. Z perspektywy procesów logistycznych najistotniejszy staje się podział na czynniki ryzyka, na które elementy sieci logistycznej mają wpływ, zatem mogą je kontrolować, oraz czynniki ryzyka niezależne od nich. Ryzyko wewnętrzne (związane z czynnikami wewnętrznymi) ma źródło wewnątrz sieci, w jej strukturze oraz relacjach i zależnościach występujących pomiędzy jej elementami. Ryzyko zewnętrzne związane jest natomiast z mikro- i makro otoczeniem bliższym i dalszym. Jedną z metod przeciwdziałania tego typu zjawiskom jest zarządzanie niepewnością (*Uncertainty Management* – UM). Jego istota sprowadza się do zastosowania metod i technik w celu zmniejszenia strat organizacji w warunkach braku informacji potrzebnych do podejmowania decyzji, braku możliwości przewidywania skutków podejmowanych decyzji i wreszcie – niemożności oszacowania skutków zdarzeń zachodzących w otoczeniu.

W zależności od charakteru i skali zadań w sieci logistycznej, sytuacji na rynku, a także mikro- i makroekonomicznych realiów gospodarczych zmienia się oddziaływanie poszczególnych czynników ryzyka i ich potencjalne skutki. Warto ponadto zauważyć, że niepewności nie da się zupełnie wyeliminować ze współczesnych, niezwykle złożonych sieci logistycznych. Można, a wręcz należy podejmować nieustanne działania ukierunkowane na jej ograniczenie, co z pewnością przyczynić się może do poprawy efektywności całej sieci logistycznej.



## Podsumowanie

Wnioski wynikające z przeprowadzonych rozważań jednoznacznie wskazują na konieczność zwracania szczególnej uwagi na ewentualne źródła i obszary niepewności podczas fizycznych przepływów towarów. Niezwykle duża obecnie złożoność współczesnych sieci logistycznych przekłada się bezpośrednio na zjawisko niepewności, które pozostaje nierozzerwalnie związane z ryzykiem. W sposób szczególny kwestie te odnoszą się do globalnych sieci logistycznych, w których występuje wiele mniejszych i większych narodowych i międzynarodowych podmiotów.

Podsumowując, należy podkreślić, że niepewność i ryzyko to z pewnością nieodłączny element każdej sieci logistycznej. Sprawą nadrzędną w zakresie ich minimalizacji wydaje się być:

1. Zwracanie szczególnej uwagi na aktualność i wiarygodność formułowanych prognoz.
2. Zapewnienie warunków do dobrej komunikacji pomiędzy wszystkimi elementami danej sieci logistycznej.
3. Pozyskiwanie w czasie rzeczywistym aktualnych, wiarygodnych informacji o możliwych zagrożeniach i ich realnym wpływie na konkretny proces logistyczny.
4. Maksymalnie precyzyjne określenie skutków wynikających z bieżących zdarzeń, które mogą mieć jakikolwiek wpływ na funkcjonowanie i stopień realizacji zadań logistycznych
5. Opracowanie właściwych, realnych procedur postępowania (przygotowanie do następstw) w sytuacjach krytycznych, w szczególności do ryzyk nieprzewidywalnych.

Pomimo że niepewności i ryzyka nie da się niewątpliwie zupełnie wyeliminować z realizacji szeregu zadań w sieci logistycznej, warto na każdym etapie podejmować działania ukierunkowane na ich maksymalną minimalizację. Wiele argumentów wskazuje obecnie, że umiejętne zarządzanie niepewnością i ryzykiem to klucz do sukcesu podmiotów logistycznych działających pod presją silnej konkurencji w turbulentnych warunkach rynkowych.

## Bibliografia

- Beier F.J., K. Rutkowski, *Logistyka*, SGH, Warszawa 1998.
- Błaik P., *Logistyka*, PWE, Warszawa 2001.
- Bojarski W., *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, PWN, Warszawa 1984.
- Brzeziński M., *Organizacja i sterowanie produkcją*, Placet, Warszawa 2002.
- Dziawgo D., *Credit-rating. Ryzyko i obligacje na międzynarodowym rynku finansowym*, PWN, Warszawa 1998.
- Ficoń K., *Współczesna logistyka wojskowa*, Bel Studio, Warszawa 2002.
- Gaschi A., *Istota ryzyka w usługach logistycznych*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej – Organizacja i Zarządzanie” nr 63/2013.
- Janasz K., *Ryzyko i niepewność w gospodarce – wybrane aspekty teoretyczne*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” nr 14/2009.

- Kelly K., *Nowe reguły nowej gospodarki*, WIG-press, Warszawa 2001.
- Kozielecki J., *Koncepcje psychologiczne człowieka*, Żak, Warszawa 1997.
- Lisiecka K., *O zarządzaniu organizacjami w warunkach nieoczekiwanych*, [w:] *Kierunki i dylematy rozwoju nauki i praktyki zarządzania przedsiębiorstwem*, J. Lichtarski, H. Jagoda (red.), UE, Wrocław 2010.
- Łobejko S., *Przedsiębiorstwo sieciowe. Zmiany uwarunkowań i strategii w XXI wieku*, SGH, Warszawa 2010.
- Strategor, *Zarządzanie firmą*, PWE, Warszawa 1995.
- Świerczek A., *Od łańcuchów dostaw do sieci dostaw*, „Logistyka” nr 1/2007.
- Twarowski B., *Specyfika planowania strategicznego w warunkach niepewności*, „Organizacja i Zarządzanie” nr 2/2008.
- Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, R. Krupski (red.), PWE, Warszawa 2005.
- <http://sjp.pwn.pl/slowniki/niepewno%C5%9B%C4%87.html>