

Andrzej Szymonik<sup>1</sup>  
Politechnika Łódzka

## Funkcjonowanie łańcucha dostaw w sytuacjach zagrożeń<sup>2</sup>

Od zarania istnienia człowiek poprzez przemyślane działania stara się stworzyć jak najkorzystniejsze warunki swojej egzystencji. Zagrożenia, które zakłócały jego funkcjonowanie oraz byt starał się eliminować, walczyć z nimi albo po prostu akceptować, uznając je za coś ponad jego możliwości.

Nigdy jednak nie rezygnował z działań, by uniezależnić się od nieprzyjaznego oddziaływania na niego sił natury czy zagrożeń cywilizacyjnych.

Wykrywanie nowych zagrożeń bezpieczeństwa i wypracowanie nowych narzędzi i instrumentów pozwalających ograniczać oraz niwelować negatywne skutki sytuacji kryzysowych stało się, między innymi, zadaniem uczelni, instytutów naukowych, różnych instytucji krajowych i międzynarodowych.

To one uświadamiają, że wiedza menadżerów, ich teoretyczne i praktyczne przygotowanie oraz posiadane siły i środki są podstawą sprawnego, a także skutecznego funkcjonowania między innymi bezpieczeństwa procesów logistycznych realizowanych w ramach globalnych łańcuchów dostaw.

W ostatnich latach problematyka bezpieczeństwa systemów logistycznych, w tym łańcucha dostaw nabrała szczególnego znaczenia i stała się nadrzędnym celem logistyki. Należy jednak uświadomić sobie, że zakres szeroko pojętego bezpieczeństwa jest wieloaspektowy i wielopłaszczyznowy. Czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo systemów logistycznych, w tym łańcucha dostaw jest wiele. Jedne z nich powtarzają się i są łatwe do zidentyfikowania, drugie nas zaskakują, jako nowe i do tej pory niewystępujące.

Zaprezentowany artykuł jest próbą udzielenia odpowiedzi na problemy: co zagraża łańcuchom dostaw, jak zrzędać by przeciwdziałać zakłóceniom, jakie wykorzystywać narzędzia i instrumenty, by ewentualne straty zminimalizować lub nie dopuścić by takie powstały.

### Łańcuch dostaw jako system logistyczny

W literaturze przedmiotu, nie ma jednolitej definicji *łańcucha dostaw*. Przyczyn jest wiele, a do nich możemy zaliczyć brak jednolitej definicji *logistyki*, *systemu logistycznego* oraz występowanie w teorii i praktyce synonimów nazw *łańcucha dostaw* takich jak: *łańcuch zaopatrzenia*, *kanał logistyczny*, *łańcuchy/kanały logistyczne*, *łańcuchy dystrybucji*, *sieci dostaw* itd. Najpowszechniej używanym pojęciem jest *łańcuch dostaw*, któremu poświęcone są odrębne publikacje [4].

Istotę i znaczenie *łańcucha dostaw* odzwierciedlają treści zawarte w jego definicjach. A oto niektóre z nich:

- Łańcuch dostaw to sieć producentów i usługodawców, którzy współpracują ze sobą w celu przetwarzania i przemieszczania dóbr – od fazy surowca do poziomu użytkownika końcowego. Wszystkie te podmioty są połączone przepływami dóbr fizycznych, przepływami informacji oraz przepływami pieniężnymi [1, s. 30]
- Łańcuch dostaw – jako proces – sekwencja zdarzeń w przemieszczeniu dóbr, zwiększająca ich wartość [12, s. 95]
- Łańcuch dostaw – jako struktura – grupa przedsiębiorstw realizująca wspólne działania niezbędne do zaspokojenia popytu na określone produkty w całym łańcuchu przepływu dóbr – od pozyskania surowców dostaw do ostatecznego odbiorcy. Działaniami tymi mogą być: rozwój, produkcja, sprzedaż, serwis, zaopatrzenie, dystrybucja, zarządzanie zasobami, działania wspierające [12, s. 95]
- Łańcuch dostaw to sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązanie z dostawcami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczanych ostatecznym konsumentom [2, s. 14]
- Łańcuch dostaw to sieć 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, s. 17]
- 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 [17, s. 17]
- Łańcuch dostaw to fizyczna sieć, która zaczyna się u dostawcy zaś kończy u ostatecznego klienta. Obejmuje ona aspekty związane z rozwojem produktu, zakupami, produkcją, fizyczną dystrybucją i usługami posprzedażowymi, jak również dostawami realizowanymi przez zewnętrznych oferentów [6].

<sup>1</sup> Prof. PŁ dr hab. inż. A. Szymonik, Politechnika Łódzka, prof. nadzw., Wydział Organizacji i Zarządzania, Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki.

<sup>2</sup> Artykuł recenzowany.

Analiza treści zawartych w literaturze przedmiotu oraz w przytoczonych definicjach, z punktu widzenia wartości dodanych do produktu/usługi, upoważnia do szeregu ocen i postulatów<sup>3</sup>:

Po pierwsze. W łańcuchu dostaw podmioty są połączone fizycznym przemieszczaniem dóbr oraz przesyłaniem informacji i środków finansowych. Przykładem może być firma sprzedająca np. komputery najnowszej generacji, w różnych konfiguracjach i cenach. Wprawdzie firma ta nie produkuje komputerów, lecz tylko nimi handluje, to jednak świadczy swoim klientom wartościowe usługi – oferuje im wygodną lokalizację i szeroki asortyment produktów.

Sklep ten jest tylko jednym z ogniw łańcucha dostaw, który obejmuje wiele systemów gospodarczych, do których możemy zaliczyć:

- producentów układów scalonych, zasilaczy, kabli, akumulatorów, obudów
- firmy składające komputery z elementów
- przedsiębiorstwa tworzące oprogramowania
- firmy transportowe
- hurtownie, firmy wirtualne, dystrybutorów
- serwis
- instytucje zajmujące się utylizacją wycofanych z użytku komputerów
- firmy umożliwiające przesyłanie informacji z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informatycznych
- sektor finansowy (obsługujący przelewy, kredyty, pożyczki, podatki itp.)
- przedsiębiorstwa zabezpieczające podstawowe procesy takie jak: ochroniarskie, sprzątające itp.

Po drugie. Łańcuch dostaw to sieć przedsiębiorstw, tworzona w celu opracowania nowego produktu, wymiany zasobów, uzyskania korzyści skali, obniżki kosztów, zwiększenia konkurencyjności itd. Dzieli się one na poziome i pionowe. Te pierwsze to sieci tworzone przez producentów podobnych lub takich samych dóbr. Te drugie to zbiory przedsiębiorstw powiązanych ze sobą w relacji „dostawca – odbiorca”.

Po trzecie. Zarządzanie łańcuchem dostaw nie jest tożsame z „integracją pionową”. Integracja pionowa zwykle wiąże się z pionowym przejmowaniem na własność dostawców i dystrybutorów. Do niedawna uważano to za pożądaną strategię, lecz obecnie coraz więcej firm skupia się na swoich „kluczowych umiejętnościach”, czyli tych sferach działalności, które wykonują najlepiej i które wyróżniają ich na tle konkurentów. Pozostałe czynności są zlecone na zewnątrz firmy, co określamy pojęciem „outsourcingu” [3, s. 49 i następne].

Po czwarte. Strukturę podmiotową łańcucha dostaw tworzą firmy wydobywcze, przetwórcze, handlowe i usługowe, które realizują różne zadania na drodze od wydobycia surowców do ostatecznych klientów.

Po piąte. Łańcuch dostaw jest szybkim i elastycznym systemem powiązanim i kierowanym przez mechanizm wyboru klientów, którego celem jest osiągnięcie najwyższego ich zadowolenia i zysku przedsiębiorstw tworzących ten łańcuch.

Po szóste. Integrowanie i koordynowanie systemów logistycznych przedsiębiorstw uznaje się dziś za istotę współczesnego zarządzania logistycznego. Głównymi czynnikami oddziałującymi na kierunek i dynamikę zmian w dziedzinie logistyki są wzrastające potrzeby i wymagania klienta. To właśnie te wymagania w najistotniejszy sposób wpływają na nowy sposób zarządzania łańcuchem dostaw.

Po siódme. Łańcuch dostaw można opisać, wskazując na takie cechy jak: proces (przedmiot przepływu), struktura (struktura podmiotowa), cele – zakres czynnościowy i obszary współdziałania uczestniczących podmiotów.

Po ósme. Przedmiotowy zakres łańcucha logistycznego składa się z surowców, materiałów pomocniczych i elementów kooperujących zakupywanych na rynku zaopatrzeniowym zgodnie z zapotrzebowaniem i kierowanych do procesu produkcyjnego oraz wyrobów gotowych przekazywanych do sprzedaży [13, s. 27-30].

Po dziewiąte. W zależności od konfiguracji łańcucha jego ogniwami mogą być różnego rodzaju firmy wydobywcze, przetwórcze, usługowe i handlowe. Ich miejsce zajmowane wzdłuż łańcucha dostaw wynika z podziału pracy na kolejnych etapach produkcji i sprzedaży wyrobów. Ze względu na występowanie w roli nadawców i odbiorców ładunków oraz towarzyszących im strumieni informacyjno-finansowych ich podstawowa rola w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw jest niekwestionowana. Ważnymi ogniwami łańcuchów dostaw są również funkcje usługowe przedsiębiorstwa, wśród których znajdują się [17, s. 12]:

- firmy transportowo-spedycyjne i logistyczne (TSL)
- firmy brokerskie zajmujące się jedynie pośrednictwem informacyjnym
- zakłady utylizacji i składowania odpadów.

## Zagrożenia w funkcjonowaniu łańcucha dostaw

Każde działania w łańcuchu dostaw zarówno w sferze planowania, jak i realnej są obarczone niepewnością, która może być wywołana pojawiającym się niebezpieczeństwem (zagrożeniami) bądź zakłóceniami.

<sup>3</sup> Wnioski opracowano na podstawie materiałów źródłowych podanych powyżej.

Jako zagrożenia dla bezpieczeństwa w łańcuchu dostaw określamy wszelkie działania (zjawiska, zdarzenia) zakłócające realizację procesów logistycznych, do których zaliczamy przepływy dóbr rzeczowych, utrzymania zapasów, infrastrukturę strumienia logistycznego, koszty logistyczne oraz przepływ informacji. Tego typu zdarzenia mogą występować pojedynczo lub mogą się łączyć, tworząc sytuację niebezpieczną, z punktu widzenia biznesu, dla systemu gospodarczego i wszystkich uczestników łańcucha dostaw.

Zagrożenia mogą być skierowane na zewnątrz i do wewnątrz, przy czym tak samo powinny być skierowane działania w celu ich likwidowania.

Zagrożenia ciągle się zmieniają, tak jak zmienia się wiedza o nich. Nowe zagrożenia, a także nieznane – są niebezpieczne. Istniejące i znane nie są groźne, bo możemy im zapobiec. Jedne zagrożenia oddalają się od nas, inne przybliżają – jednak stają się nieuniknione, choć inne są możliwe do uniknięcia [16, s. 20].

Zagrożenia dla funkcjonowania łańcucha dostaw możemy podzielić na cztery grupy.

Do pierwszej grupy zaliczamy klęski żywiołowe i zdarzenia wywołane przyczynami cywilizacyjnymi, takimi jak katastrofy, awarie oraz inne zdarzenia spowodowane działaniem lub zaniedbaniem człowieka. Do tej grupy zagrożeń należą m.in.: pożary, powodzie i zatopienia, silne wiatry i huragany, kradzieże, epidemie chorób ludzi, epidemie chorób roślin i zwierząt, skażenia promieniotwórcze, chemiczne, katastrofy górnicze, budowlane i komunikacyjne, a także awarie sieci energetycznych.

Do drugiej grupy zaliczamy zdarzenia godzące w porządek konstytucyjny państwa (państw), terroryzm, blokady dróg, nielegalne demonstracje, konflikty na tle etnicznym, masowa migracja.

Do trzeciej grupy zaliczamy mechanizmy, które mają na celu niszczenie bądź zniekształcanie informacji przesyłanej, przetwarzanej, przechowywanej dla potrzeb systemów logistycznych. Wszelkie zakłócenia w obiegu informacji powodują utrudnienia w sprawnym i skutecznym zarządzaniu logistyką wzdłuż całego łańcucha dostaw.

Do czwartej grupy zalicza się zagrożenia wynikające ze skutków kryzysu finansowego, który tak naprawdę dotyka wszystkich, nie omijając procesów i systemów logistycznych. Zabezpieczenia przed kryzysem nie daje nawet gospodarka o świetnych wskaźnikach rozwoju i tak naprawdę nie zostały wypracowane do końca instrumenty antykryzysowe.

Wymienione zagrożenia mogą destruktywnie oddziaływać na system logistyczny, zakłócając przepływ strumienia rzeczowego i informacji.

Zakłócenia te możemy podzielić ze względu na [11, s. 254]:

- miejsce zagrożenia – podsystem:
  - dróg wszystkich gałęzi transportu (tj. drogowego, kolejowego, powietrznego, wodnego, morskiego)
  - punktów modalnych<sup>4</sup> sieci logistycznej nazywanych często punktami transportowymi (np. magazyny, samodzielne punkty kontenerowe, lotniska, porty, centra logistyczne itp.)
  - urzędzeń pomocniczych ułatwiających obsługę dróg i punktów transportowych
  - zarządzania (np. brak pełnej identyfikacji i skutków zagrożeń, przeszacowanie możliwości, niewłaściwa interpretacja wyników, brak narzędzi do optymalizacji i symulacji działań, nie uwzględnienie rosnących cen energii i transportu, niespodziane upadłości usługodawców logistycznych, brak kontroli nad pracownikami, którzy postępują nieetycznie dopuszczając się defraudacji mienia lub innych nadużyć między innymi przy wyborze dostawcy)
  - zaopatrzenia (np. wydłużone, nieoptymalne i absorbujące nadmiernie kadre kierowniczą procedury przetargowe i zakupowe, niespójne kryteria wyboru dostawcy, wybór dostawcy jedynie na podstawie najniższej ceny, nieterminowość procesu zakupowego, zła jakość, cena, ilość, niewłaściwy asortyment, przekupstwo, łapownictwo, brak możliwości pozyskania komponentów do wytwarzania, brak buforowego zapasu)
  - produkcji (np. niedomagania systemów wytwarzania, zniszczenia, ubytki, kradzieże zasobów, brak dostępności fachowego personelu, przerwy produkcyjne, awarie, pożary, powodzie, katastrofy, sfałszowanie produktu)
  - dystrybucji (np. zignorowanie nowych produktów, nowych producentów, kradzieże, warunki atmosferyczne, zła jakość wyrobów gotowych, kryzys gospodarczy, lekceważenie zarządzania relacjami z klientem i przepływem wyrobów w łańcuchu dostaw)
  - transportu (np. zakłócenia spowodowane pożarami, eksplozją, wypadkiem środka transportu, zmyciem z pokładu, brak możliwości przemieszczenia ze względu na warunki atmosferyczne, niesprawny środek transportu, nieprzystosowany transport wewnętrzny, zmiany przepisów w gestii transportowej, kradzieże, katastrofy)
  - magazynowy i kształtowania zapasów (np. kradzieże, straty w wyniku ponadnormatywnych zapasów, pożary, powodzie, katastrofy budowlane, awarie sieci energetycznej i systemu informatycznego, uszkodzenie systemu automatycznej identyfikacji)
  - obsługi opakowań (np. zniszczenie wyrobów w transporcie na skutek złego doboru opakowań, niedostarczenie opakowań na czas na skutek złych warunków klimatycznych, zanieczyszczenie środowiska)

<sup>4</sup> Mianem punktów modalnych (najbardziej prawdopodobnych) sieci logistycznej określamy wszystkie miejsca zatrzymywania się produktów, tzn. magazyny, punkty i węzły transportowe oraz fabryki, sieci dystrybucji itd.

- obsługi zamówień klienta (np. zakłócenia spowodowane brakiem zapasów, błędnymi zamówieniami i fakturami, brakiem możliwości zlokalizowania produktu, nieterminowością, a także uszkodzone wyroby dostarczone do klienta, brak reakcji na reklamacje i opóźnienia, pożary, kradzieże, zniszczenia)
- informacyjny (np. utrata poufności, integralności oraz możliwości dysponowania, naturalne zagrożenia, jak pożary, zakłócenia klimatyczne, elektrostatyka, ataki bierne i aktywne, przypadkowe błędy)
- czas trwania:
  - krótkotrwałe, sporadyczne
  - długotrwałe, narastające
  - powtarzające się
- własności fizykalne:
  - materialne (np. wprowadzenie składnika powodującego tzw. bioterroryzm, zła jakość procesów produkcji, transportu czy magazynowania wynikająca np. z różnorodności stosowanych systemów jakości w tej samej branży np. ISO, HACCP<sup>5</sup>, BRC<sup>6</sup>, IFS<sup>7</sup>, SQF<sup>8</sup>)
  - informacyjne (np. uszkodzenia systemu informatycznego, automatycznej identyfikacji, nieprawdziwe dane o produkcji na opakowaniach)
  - energetyczne (np. gazowe, paliwowe)
  - niematerialne (np. kryzys finansowy)
- zasięg:
  - lokalny dotyczący logistyki danego systemu gospodarczego, będącego np. pojedynczym ogniwem łańcucha dostaw
  - rozległy wzdłuż całego łańcucha dostaw w wymiarze lokalnym lub globalnym.

Zaprezentowany podział zakłóceń pokazuje szerokie spektrum i wieloaspektowość niekorzystnych działań, jakie mogą wystąpić w funkcjonowaniu procesów w łańcuchu dostaw. Z punktu widzenia funkcji i poziomów zarządzania zakłócenia mogą wynikać z:

- niewłaściwych założeń na potrzeby planowania strategicznego, niewłaściwej oceny opcji strategicznych, w tym: wewnętrznych decyzji strategicznych np. w obszarze: zaopatrzenie, transport, marketing, outsourcing i rozwój biznesu;
- utraty reputacji i odpowiedzialności społecznej przez zdarzenia wywołujące długotrwałą krytykę ze strony rządu lub ze strony mediów międzynarodowych (np. afera z solą wypadową w 2012 czy bakteriami E. coli i kiełkami w 2011)
- nieodpowiednich lub zawodnych procesów wewnętrznych, stosowanych technologii produkcji, magazynowania i dystrybucji, działań pracowników, niewłaściwie funkcjonujących procesów
- zewnętrznych, nieprzewidywalnych działań klientów, dostawców, konkurentów, nowych uczestników rynku, usług substytucyjnych a także ze zmian w otoczeniu zewnętrznym (politycznym, makroekonomicznym, społecznym, technologicznym, prawnym)
- złych relacji z interesariuszami oraz wynikających z niewłaściwej struktury organizacyjnej systemu delegowania uprawnień i odpowiedzialności oraz braku lub niewłaściwych zasad postępowania pracowników oraz kierowników komórek organizacyjnych
- niezgodności z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, regulacji wewnętrznych oraz z zobowiązań umownych (przykładem mogą być unormowania w obszarze śledzenia ruchu i pochodzenia danego produktu tzw. *traceability*)
- niedopowiedniego poziomu bezpieczeństwa fizycznego aktywów i osób (np. pożary, wypadki w tym śmiertelne, kradzieże)
- niewłaściwego zarządzania zasobami teleinformatycznymi wynikającymi z nieaktualnej i przestarzałej technologii teleinformatycznej oraz brakiem spójności strategii teleinformatycznej, a także spowodowanymi zakłóceniami w funkcjonowaniu infrastruktury teleinformatycznej

<sup>5</sup> HACCP pochodzi od nazwy w języku angielskim (Hazard Analysis and Critical Control Points), co tłumaczy się jako: Analiza Zagrożeń i Krytyczne Punkty Kontroli. Termin ten określa system postępowania w firmach mających do czynienia z żywnością, służący zapewnieniu bezpieczeństwa zdrowotnego tej żywności, wg <http://www.polhaccp.com/podstawy.htm>, (dostęp: 05.01.2014).

<sup>6</sup> British Retail Consortium (BRC) opracowało w 1998 roku Standardy i Procedury dla firm dostarczających żywność pod marką własną do sieci brytyjskich hipermarketów. Obecnie obowiązuje nowe wydanie normy BRC Nr 6/2011 roku. Standard ten jest znany nie tylko w całej Europie, ale również na pozostałych kontynentach. Standard BRC sumuje wymagania zawarte w normie ISO 9001, Codex Alimentarius, GMP i GHP oraz definiuje wymagania, które muszą zagwarantować bezpieczeństwo i wymagany, powtarzalny poziom jakości wyrobu gotowego. Dodatkowym elementem, na który zwraca się dużą uwagę jest zgodność wyrobu z prawem żywnościowym, wg <http://www.haccp-iso22000.pl/brc.html>, (dostęp: 05.01.2014).

<sup>7</sup> IFS – International Food Standard to jednolity standard bezpieczeństwa opracowany dla wszystkich producentów żywności i uczestników łańcucha żywnościowego, a w szczególności dla zakładów spożywczych dostarczających żywność do sieci handlowych pod marką własną. Standard został opracowany w 2000 roku w ramach Global Food Safety Initiative przez zrzeszenia Federalnych Związków Handlowych BDH (Niemcy) oraz Federacji Stowarzyszeń Handlu i Dystrybucji FCD (Francja). Podstawowym zamysłem twórców standardu było ujednoczenie zasad oceny, procedur auditowych oraz reguł kwalifikowania dostawców. Standard opracowany został jako narzędzie do okresowej, niezależnej i obiektywnej oceny producentów i dystrybutorów żywności. Obecnie IFS staje się prepuską do współpracy ze znaczną częścią sieci handlowych Europy Zachodniej. Szczególną popularnością cieszy się w Niemczech i we Francji, jest zatem wymagany przez sieci handlowe pochodzące z tego właśnie obszaru, wg <http://www.bheuroconsult.pl/go.live.php/PL-H16/ifsinternational-food-standard.html> (dostęp: 06.01.2014).

<sup>8</sup> SQF przeznaczony jest dla zakładów przemysłu spożywczego (SQF 2000) jak również dla gospodarstw rolnych (SQF 1000). Jest jednym z globalnych schematów bezpieczeństwa i jakości żywności akceptowanych przez GFSI. Jest on popularny zwłaszcza w USA i Australii. System jest bardzo atrakcyjny ze względu na szeroką gamę informacji dostępnych na stronie internetowej [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com) wraz z całkowitą, bezpłatną dokumentacją: kodem, przewodnikiem, zasadami i przebiegiem audytu oraz inne. SQF 1000/2000 – podzielony jest na 3 poziomy certyfikujące: poziom 1 – podstawy bezpieczeństwa żywności, programy wstępne, poziom 2 – certyfikowany system HACCP, poziom 3 – Całkowity system zarządzania bezpieczeństwem i jakością, wg <http://www.sigmaquality.pl/normy/norma/id/26> (dostęp: 07.01.2014).

- funkcjonowania środowiska naturalnego – trwałe, poważne zniszczenie środowiska; utrata użyteczności komercyjnej, rekreacyjnej czy konserwatorskiej skutkująca dużymi konsekwencjami finansowymi uczestników łańcucha dostaw.

## Zarządzanie ciągłością działania łańcucha dostaw

W dynamicznie zmiennym otoczeniu funkcjonowania łańcucha dostaw kluczowym staje się utrzymanie ciągłości działania przepływu strumienia rzeczowego i informacji w przypadku zaistnienia sytuacji kryzysowych. Tworzenie planów ciągłości działania pozwala uniknąć problemów związanych z zapewnieniem realizacji podstawowego zadania realizowanego przez logistykę tj. użyteczności miejsca i czasu, a więc dostarczanie tam gdzie jest aktualny popyt na wyroby zgodnie z koncepcją *just in time*.

Wykorzystując wiedzę o zagrożeniach i ich skutkach, uczestnicy łańcucha dostaw są w stanie skoordynować tak działania żeby dostosować się do zamówień klientów zgodnie z zasadą 4W (właściwe miejsce, ilość, czas i jakość), a co za tym idzie zapewnić ciągłość realizowanych procesów logistycznych.

Pomocnymi narzędziami wykorzystywanymi do zapewnienia ciągłości działania w łańcuchach dostaw są między innymi normy, do których możemy zaliczyć [14, s. 257 i następne]:

- ISO 28000: 2007 – System Zarządzania Bezpieczeństwem Łańcucha Dostaw
- ISO 22301: 2012 – System Zarządzania Ciągłością Działania
- ISPS – Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statku i Obiektu Portowego.

Analiza tych norm i podobnych instrumentów dotyczących ciągłości działania pozwala sformułować kilka wniosków.

**Pierwszy.** Zarządzanie ciągłością działania w łańcuchu dostaw dotyczy wszystkich ogniw łańcucha dostaw, zarówno w górnej jak i dolnej jego części. Tymi uczestnikami są wszyscy, którzy tworzą fizyczną sieć producentów i usługodawców współpracujących ze sobą w celu przetwarzania i przemieszczania dóbr – od fazy surowca do poziomu użytkownika końcowego. Obejmuje ona aspekty związane z rozwojem produktu, zakupami, produkcją, fizyczną dystrybucją i usługami posprzedażowymi, jak również dostawami realizowanymi przez zewnętrznych oferentów.

**Drugi.** Celem zarządzania ciągłością działania procesów realizowanych w łańcuchu dostaw jest:

- utrzymanie bezkolizyjnego, płynnego przepływu strumienia rzeczowego i towarzyszących informacji
- szybkie i skuteczne reagowanie na pojawiające się problemy, zakłócenia w celu dokonania zmian dostosowując się do oczekiwań i potrzeb odbiorców.

**Trzeci.** Kluczowe zadania realizowane w ramach zarządzania ciągłością działań możemy umownie podzielić na IV okresy.

Do zadań w **I okresie** możemy zaliczyć:

- identyfikację zagrożeń – po uprzednim opisaniu specyfiki łańcucha dostaw i jego otoczenia należy określić możliwe negatywne zjawiska, mogące zakłócić procesy logistyczne realizowane w łańcuchu dostaw (zagrożenia mogą pojawić się np. po stronie dostawców n-tego rzędu w górnej części łańcucha dostaw czy odbiorców, firm transportowych czy centrów logistycznych)
- analizę ryzyka zagrożeń – określenie prawdopodobieństwa nieosiągnięcia rezultatu oraz wielkości strat, jako konsekwencji jego niezrealizowania (kalibracja skali) oraz czego i kogo mogą dotyczyć (których procesów logistycznych i uczestników łańcucha dostaw)
- sformułowanie wariantów – ustalenie możliwych przypadków (np. zapasowy dostawca czy rynek zbytu), analiza nakładów i kosztów poszczególnych wariantów, przypisanie do każdego wariantu „właściciela”
- ciągle monitorowanie zjawisk mogących stanowić źródło zagrożeń np. zachowanie rynku dostawców, ocen wiarygodności i pozycji na rynku kontrahentów, kondycji firm przewozowych, ceny paliw na rynkach globalnych (działa jak system czujek dymu w systemie przeciwpożarowym lub jak system czujek ruchu w systemie antywłamaniowym)
- systematyczne raportowania – najczęstsze formaty raportów to popularne pdf, html lub MS Excel, Word, Access oraz funkcje grafiki (wykresów), filtrowania i sortowania zagrożeń, ich właścicieli oraz zagrożonych ogniw łańcucha dostaw, elementów majątku firmy
- przygotowanie odpowiednich regulacji prawnych (np. podpisanie wstępnych umów z potencjalnymi dostawcami i odbiorcami, firmami transportowymi poza granicami naszego kraju)
- zabezpieczenie dodatkowych ewentualnych wydatków finansowych w budżecie (np. ubezpieczenia, działania poza ubezpieczeniowe – okresowe oszczędności na kosztach osobowych, dokształcaniu, kredytach, sprzedaży majątku, odracaniu płatności na zasadzie porozumień)
- określenie priorytetów I okresu dla poszczególnych procesów logistycznych i uczestników łańcucha dostaw w przypadku pojawienia się zagrożeń – hierarchizacja obszarów zagrożeń, klasyfikacja zagrożeń oraz kalibracja skal (np. rezygnujemy z firm transportowych krajowych na rzecz zagranicznych, rezygnujemy z zaopatrzenia indywidualnego na rzecz scentralizowanych zakupów w ramach grupy firm)
- powszechną edukację w zakresie przeciwdziałania zagrożeniom we wszystkich podmiotach zaangażowanych w realizację zadań logistycznych w ramach łańcucha dostaw.

Zadania realizowane w I okresie odnoszą się do działań, które eliminują lub redukują prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożeń, które mają wpływ na efekty biznesowe realizowane w ramach łańcucha dostaw.

**II okres** obejmuje przedsięwzięcia, w których kluczowym elementem jest opracowanie planów reagowania kryzysowego (na podstawie wyboru możliwych wariantów opracowanych w I okresie), które to opisują, kto, co i kiedy będzie robił, za pomocą jakich sił oraz środków oraz na jakiej podstawie prawnej (przed, w czasie, a także natychmiast po zdarzeniu kryzysowym). Do działań w tym zakresie możemy zaliczyć:

- opracowywanie planu reagowania kryzysowego (dotyczą one między innymi takich działań jak zaopatrzenie, dystrybucja, transport)
- tworzenie warunków organizacyjnych, technicznych i finansowych sprawnego zarządzania kryzysowego wzdłuż całego łańcucha dostaw
- organizację systemów łączności i monitorowania (np. efektywności dostawców, klientów wewnętrznych, odbiorców, przestrzegania ustaleń międzynarodowych)
- stworzenie warunków przetrwania w sytuacjach kryzysowych (np. w zakresie dostaw surowców, wody, energii, braku surowców, odbiorców)
- utworzenie bazy danych zapewniającej prognozowanie, symulację i wizualizację zagrożeń skutkujących potencjalnie powstaniem sytuacji kryzysowych, analizę ryzyka (coraz częściej w tym obszarze wykorzystuje się programy informatyczne wspomagające zarządzanie ryzykiem wystąpienia zagrożeń, np. program „Risk Register” firmy NOWECO wspiera przykładowo aż cztery odrębne techniki postępowania wobec ryzyka: działania prewencyjne – minimalizacja prawdopodobieństwa, transfer – ubezpieczeniowy i poza ubezpieczeniowy, działania kryzysowe – minimalizacja skutków już zaistniałego zdarzenia i działania przywracające funkcjonowanie biznesu – *Business Recovery*)
- szkolenie i doskonalenie podmiotów będących ogniwami łańcucha dostaw w sytuacjach kryzysowych.

**III okres** obejmuje działania, które następują po wystąpieniu realnego zagrożenia lub zdarzenia. Ich celem jest:

- uruchomienie w pełnym składzie grup roboczych o charakterze stałym i czasowym, odpowiedzialnych za reagowanie na zagrożenia np. w obszarze dostawców, odbiorców, magazynowania, wadliwych produktów czy skażonej żywności
- uruchomienie działań prewencyjnych, co zminimalizuje możliwość poniesionych strat, np. szybka informacja do działu dystrybucji, logistycznego centrum dystrybucji, hurtownika – spowoduje wstrzymanie wysłania, wycofanie z transportu i dostarczenia wadliwych (skażonych) wyrobów do bezpośrednich konsumentów
- wszczęcie odpowiednich procedur, stosownie do występującego zagrożenia, w tym skierowanie odpowiednich zasobów do działań redukujących np. w momencie niedoboru komponentów do produkcji, poprzez wykorzystanie zapasowych dostawców czy wykorzystanie zapasu bezpieczeństwa, w ramach koncernu, w wyniku zaginięcia ładunku z częściami
- bieżąca aktualizacja w systemie baz danych pozwalających na bieżąco monitorować zagrożenia wzdłuż łańcucha dostaw, uwzględniając, że zakłócenia w czasie mogą narastać lub zmniejszać się i być nierównomiernie rozłożone
- koordynacja i kierowanie działaniami prowadzonymi w związku z sytuacją kryzysową, aż do ustania przyczyn, które spowodowały powstanie zagrożenia;
- prowadzenie na bieżąco odpowiedniej dokumentacji.

III okres wymaga:

- dobrej, rzetelnej informacji u wszystkich i dla wszystkich będących ogniwami łańcucha dostaw
- monitorowania zdarzeń, ich ewidencjonowanie i wyciąganie odpowiednich wniosków
- prowadzenia dokumentacji
- unikania działań nieprzemyślanych i bez uzgodnień innych uczestników łańcucha dostaw
- prognozowania rozwoju wydarzeń wzdłuż łańcucha dostaw
- przewidywania skutków podejmowanych decyzji.

**IV okres** jest końcową fazą cyklu zarządzania kryzysowego. Odbudowę kontynuuje się, aż wszystkie systemy logistyczne wrócą do stanu poprzedniego albo lepszego niż poprzedni. Odbudowę dzieli się na krótkoterminową i długoterminową.

Krótkoterminowa polega na przywróceniu systemów niezbędnych do życia do minimalnych standardów operacyjnych. Odbudowa długoterminowa może trwać wiele lat, aż do kompletnej odbudowy całego obszaru dotkniętego zagrożeniami. Jednocześnie odbudowa ta powinna być realizowana w nowy sposób, tak aby system dotknięty działaniami kryzysowymi był po odbudowie mniej wrażliwy na kolejne działania nieplanowe.

Do zadań tej fazy możemy zaliczyć [9]:

- szacowanie szkód, strat powstałych sumarycznie i u poszczególnych uczestników łańcucha dostaw w wyniku niekorzystnych działań
- uruchomienie programów pomocy indywidualnej i zbiorowej dla poszkodowanych w wyniku zdarzeń kryzysowych, pamiętając o coraz częściej stosowanej w partnerstwie zasadzie, że nie tylko dzieli się zyskami, ale i również stratami
- odtworzenie i uzupełnienie zasobów oraz przywróceniu systemów logistycznych do czasu sprzed kryzysu
- sporządzenie analiz i raportów dotyczących działań zawartych w planach i ewentualna ich modyfikacja.

**Czwarty.** System bezpieczeństwa łańcucha dostaw powinien być dostosowany do jego potencjalnych zagrożeń oraz pożądanego poziomu bezpieczeństwa, jaki musi być mu zapewniony. Zatem ilość i jakość zasobów, niezbędnych do zapewnienia pożądanego poziomu bezpieczeństwa, ich organizacja oraz sposób prowadzenia działań (a ściślej procesów),

po wyzwoleniu zagrożenia (zajścia zdarzenia), zależy od jego przebiegu, faz, rodzaju i skali oraz prognozy możliwości wystąpienia również zagrożeń innych rodzajów.

**Piąty.** Jednym z warunków skutecznego i sprawnego zarządzania ciągłością działania w łańcuchu dostaw ustalenie mierzalnych celów i ocenę ich osiągnięcia (organizacje powinny: określić, co powinno być monitorowane i mierzone, zdefiniować stosowane metody monitorowania, pomiaru, analizy i oceny oraz wskazać, kiedy pomiary mają być dokonywane, a także kiedy będą analizowane).

**Szósty.** Zapewnienie łańcuchom dostaw ochrony przed nieplanowanymi, niekorzystnymi działaniami jest możliwe pod warunkiem, że wszyscy jego uczestnicy będą w ten proces zaangażowani. Dotyczyć będzie to między innymi: małych i średnich, dużych przedsiębiorstw będących importerami i eksporterami, a także przewoźników lotniczych, morskich, lądowych (kolejowych i drogowych), firm konsolidujących przesyłki lotnicze, pośredników transportu morskiego i lądowego, portów i terminali, brokerów celnych, producentów, magazynierów.

**Siódmy.** Efektywność zarządzania w dużej mierze zależy od systemu informacyjnego. Powinien on zapewnić:

- przesyłanie informacji w czasie rzeczywistym (fizyczny przepływ dokumentów jest wyeliminowany na rzecz dokumentacji elektronicznej EDI – *Electronic Data Interchange*)
- łatwe i proste zarządzanie informacją – dane mogą być pobierane w dogodnej formie, bezpośrednio w trybie on-line, a formularze w wersji elektronicznej wypełnione i złożone w trybie rzeczywistym
- ciągły dostęp do informacji przez 24 godziny na dobę w ciągu całego miesiąca i roku
- niskie koszty utrzymania systemu informatycznego.

## Zakończenie

Stosowane koncepcje, takie jak np. JiT, Kanban, LM (*Lean Manufacturing*) – szczupłe wytwarzanie, AM (*Agile Manufacturing*) zwinne wytwarzanie, w zarządzaniu firmami, nie mogą funkcjonować, bez płynnego, bezkolizyjnego przepływu strumienia rzeczowego w sferze zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji wzdłuż całego łańcucha dostaw. Ciągłość, bezpieczeństwo, minimalne, a wręcz zerowe zapasy, niezawodność oraz zadowolenie klienta, to tylko niektóre cechy łańcucha dostaw, którym musi sprostać współczesna logistyka. A zadanie to nie jest łatwe do zrealizowania w praktyce, jako że zagrożenia, na które są narażone procesy logistyczne, są kategorią bardzo pojemną i złożoną oraz ciągle się zmieniającą.

## Streszczenie

Zapewnienie bezpieczeństwa realizacji procesów logistycznych w łańcuchu dostaw stało się wymogiem i koniecznością wszystkich jego uczestników. Nie jest to łatwe przedsięwzięcie, jako że gama zagrożeń, która może zakłócić działania logistyczne jest szeroka i wieloaspektowa. Tylko pełna identyfikacja zagrożeń oraz skuteczne im przeciwdziałanie poprzez sprawne zarządzanie zapewni ciągłość działania łańcucha dostaw. Problemy te zostały przedstawione w niniejszym artykule, który został podzielony na trzy rozdziały, poprzedzone wstępem oraz podsumowane zakończeniem.

## Supply chain functioning in emergency situations

### Abstract

Ensuring the safety of logistic processes realization in the supply chain has become a requirement and necessity for all its participants. This is not an easy undertaking, since the range of threats that could disrupt logistic activities is broad and multifaceted. Only full identification of hazards and efficient counteractions through effective management will ensure the supply chain continuity. These problems are discussed in this article, divided into three chapters, preceded by an introduction and summarized in the end.

### LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

1. Bozarth C.B., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzani operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice 2007.
2. Christopher M., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*, Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego, Warszawa 2000.
3. Foltys J., *Outsourcing w przedsiębiorstwach sektora MŚP, Scenariusz aplikacyjny*, wydawnictwo UŚ, Katowice 2012.
4. Gołemska E., *Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw*, AE, Poznań 2002.
5. <http://www.bheuroconsult.pl/go.live.php/PL-H16/ifsinternational-food-standard.html>, (dostęp: 06.01.2014).
6. [http://www.biznesowe.edu.pl/94-lancuch\\_dostaw/](http://www.biznesowe.edu.pl/94-lancuch_dostaw/), (dostęp: 09.08.2013).
7. <http://www.haccp-iso22000.pl/brc.html>, (dostęp: 05.01.2014).

8. <http://www.polhaccp.com/podstawy.htm>, (dostęp: 05.01.2014).
9. <http://www.sedziszow.pl/?c=mdTresc-cmPokaz-258>, (dostęp: 06.02.2013).
10. <http://www.sigmaquality.pl/normy/norma/id/26>, (dostęp: 07.01.2014).
11. Sienkiewicz P., *Teoria i inżynieria bezpieczeństwa systemów*, [w:] Zeszyty Naukowe AON nr 1(66)2007.
12. *Słownik terminologii logistycznej*, red. nauk. Fertsch M., ILiM, Poznań 2006.
13. Sołtysik M., *Zarządzanie logistyczne*, Akademia Ekonomiczna, Katowice, 2000.
14. Szymonik A., *Eurologistyka Teoria i Praktyka*, Difin, Warszawa 2014.
15. Szymonik A., *Organizacja i funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa*, Difin, Warszawa 2011.
16. Tyrała P., *Zarządzanie kryzysowe*, wyd. A. Marszałek, Toruń 2003.
17. Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE, Warszawa 2003.