

POLITECHNIKA OPOLSKA

WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI I LOGISTYKI

KATEDRA LOGISTYKI



**Rozprawa doktorska**

**MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM  
TRANSFORMUJĄCYCH SIĘ  
ŁAŃCUCHÓW DOSTAW**

mgr inż. Małgorzata Dendera-Gruszka

**Promotor:  
dr hab. inż. Ewa Kulińska, prof. PO**

OPOLE 2019

*Pragnę serdecznie podziękować Promotor mojej rozprawy, Pani dr hab. inż. Ewie Kulińskiej, Prof. PO, za pokłady cierpliwości i ciągłą mobilizację, owocne dyskusje, wszystkie cenne uwagi merytoryczne, wyjątkowo życzliwą atmosferę, która sprzyjała realizacji pracy naukowej.*

*Dziękuję wszystkim, którzy przyczynili się do powstania tej pracy.*

*Małgorzata Dendera-Gruszka*

**SPIS TREŚCI**

<b>WYKAZ SKRÓTÓW .....</b>	<b>7</b>
<b>WSTĘP.....</b>	<b>9</b>
<b>1. ANALIZA PROBLEMU BADAWCZEGO.....</b>	<b>12</b>
1.1. Problem badawczy.....	12
1.2. Teza rozprawy doktorskiej i pytania badawcze.....	14
1.3. Cel i zakres rozprawy doktorskiej .....	14
<b>2. ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZARZĄDZANIA ŁAŃCUCHAMI DOSTAW .....</b>	<b>16</b>
2.1. Geneza koncepcji łańcuchów dostaw .....	16
2.1.1. Istota łańcucha dostaw .....	19
2.1.2. Łańcuch dostaw a pojęcia pokrewne .....	27
2.1.3. Ewolucja łańcuchów dostaw .....	28
2.1.3.1 Factory Asia .....	33
2.1.3.2 Factory Europe .....	34
2.1.3.3. Factory North America.....	35
2.1.4. Kierunki rozwoju łańcuchów dostaw.....	36
2.2. Koncepcje zarządzania łańcuchem dostaw.....	41
2.2.1. Sztywne łańcuchy dostaw .....	46
2.2.1.1. Szczupły łańcuch dostaw .....	46
2.2.1.2. Łańcuch dostaw ciągłego uzupełniania.....	47
2.2.1.3. Wyszczuplono-zwinny łańcuch dostaw .....	48
2.2.2. Elastyczne łańcuchy dostaw.....	49
2.2.2.1. Prężny łańcuch dostaw .....	49
2.2.2.2. Zwinny łańcuch dostaw.....	50
2.2.2.3. Hybrydowy łańcuch dostaw .....	51
2.3. Konfiguracje wielowymiarowych łańcuchów dostaw.....	51
2.4. Determinanty wpływające na zarządzanie łańcuchem dostaw .....	53

2.5. Narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji w łańcuchu dostaw .....	57
2.6. Wpływ innowacji i strategii biznesowych na zarządzanie łańcuchami dostaw .....	59
2.7. Podsumowanie.....	64
<b>3. ZJAWISKO TRANSFORMACJI ŁAŃCUCHÓW DOSTAW .....</b>	<b>65</b>
3.1. Identyfikacja czynników wpływających na transformację łańcuchów dostaw .....	66
3.2. Zasady partnerstwa w transformujących się łańcuchach dostaw .....	69
3.2.1. Rodzaje partnerstwa logistycznego oddziałujące na transformujące się łańcuchy dostaw .....	72
3.2.2. Klastry jako nowe wyzwanie partnerstwa logistycznego w transformujących się łańcuchach dostaw .....	74
3.3. Metody prognostyczne określające transformację łańcuchów dostaw .....	77
3.4. Wpływ czasu na transformację łańcuchów dostaw .....	78
3.5. Podsumowanie.....	81
<b>4. ZARZĄDZANIE RYZYKIEM.....</b>	<b>82</b>
4.1. Etymologia i znaczenie pojęcia „ryzyko”.....	84
4.2. Cechy i klasyfikacje ryzyka w łańcuchu dostaw .....	88
4.3. Etapy i elementy zarządzania ryzykiem .....	92
4.4. Ryzyko w procesach logistycznych.....	100
4.4.1. Ryzyko w procesie zaopatrzenia.....	101
4.4.2. Ryzyko w procesie produkcji.....	103
4.4.3. Ryzyko w procesie dystrybucji .....	106
4.4.4. Ryzyko w procesie magazynowania .....	108
4.4.5. Ryzyko w procesie transportu.....	112
4.4.6. Ryzyko w logistyce zwrotnej.....	120
4.4.7. Ryzyko w procesie zarządzania zasobami ludzkimi.....	122
4.4.8. Ryzyko w procesie przepływu informacji .....	127
4.5. Instrumenty zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw .....	131
4.6. Zarządzanie ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw.....	136

4.7. Podsumowanie.....	141
<b>5. METODOLOGIA I CHARAKTERYSTYKA PODMIOTÓW BADAWCZYCH....</b>	<b>142</b>
5.1. Metodologia badań .....	143
5.2. Ogólna charakterystyka badanych podmiotów.....	144
5.2.1. Przedsiębiorstwa produkcyjno-handlowe .....	144
5.2.1.1. Przedsiębiorstwo A .....	144
5.2.1.2. Przedsiębiorstwo B.....	148
5.2.1.3. Przedsiębiorstwo C.....	151
5.2.2. Przedsiębiorstwa produkcyjne, grupa I.....	153
5.2.2.1. Przedsiębiorstwo D .....	153
5.2.2.2. Przedsiębiorstwo E.....	157
5.2.2.3. Przedsiębiorstwo F .....	161
5.2.3. Przedsiębiorstwa produkcyjne, grupa II.....	163
5.2.3.1. Grupa przemysłowa X .....	163
5.2.3.2. Grupa Y .....	165
5.2.3.3. Grupa przemysłowa Z .....	167
5.3. Charakterystyka próby badawczej.....	169
<b>6. STRUKTURA ŁAŃCUCHÓW DOSTAW BADANYCH PODMIOTÓW .....</b>	<b>172</b>
6.1. Analiza łańcuchów dostaw badanych podmiotów.....	172
6.2. Ocena funkcjonowania łańcuchów dostaw w badanych przedsiębiorstwach .....	180
6.3. Identyfikacja i analiza determinant mających kluczowe znaczenie w zarządzaniu ryzykiem w łańcuchach dostaw badanych podmiotów .....	181
<b>7. BUDOWA MODELU, WERYFIKACJA I WALIDACJA .....</b>	<b>204</b>
7.1. Budowa modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw .....	204
7.1. Opracowanie modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw .....	212
<b>8. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>216</b>
<b>9. WNIOSKI .....</b>	<b>218</b>

9.1. Wnioski warstwy teoretycznej.....	218
9.2. Wnioski warstwy aplikacyjnej.....	218
9.3. Kierunki dalszych badań .....	220
<b>PODSUMOWANIE .....</b>	<b>222</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>224</b>
<b>SPIS TABEL .....</b>	<b>227</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>228</b>
<b>STRESZCZENIE .....</b>	<b>246</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>248</b>

**WYKAZ SKRÓTÓW**

- AM – w języku angielskim: Agile management  
(zarządzanie elastyczne, zwinne)
- B2B – w języku angielskim: Business-to-business  
(transakcje pomiędzy dwoma lub więcej podmiotami gospodarczymi)
- BCI – w języku angielskim: Business Continuity Institute
- BPR – w języku angielskim: Business Process Reengineering  
(przeprojektowanie procesu biznesowego)
- CMI – w języku angielskim: Common Inventory Management  
(wspólne zarządzanie zapasami)
- CPRF – w języku angielskim: Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment  
(wspólne praktyki biznesowe w planowaniu, prognozowaniu i uzupełnianiu zapasów)
- EŁD – elastyczny łańcuch dostaw
- ETA – w języku angielskim: Event Tree Analysis  
(analiza drzewa zdarzeń)
- FMEA – w języku angielskim: Failure Mode and Effects Analysis  
(analiza skutków i przyczyn błędów)
- FTA – w języku angielskim: Fault Tree Analysis  
Analiza Drzewa Niezdatności
- GPW – Giełda Papierów Wartościowych
- HIRA – w języku angielskim: Hazard Identification and Risk Analysis  
(identyfikacja zagrożeń i analiza ryzyka)
- HŁD – hybrydowe łańcuchy dostaw
- JIT – w języku angielskim: Just in Time  
(dostawa na czas)
- LM – w języku angielskim: Lean management  
(zarządzanie wyszczuplające)
- ŁD – łańcuch dostaw
- ŁDCU – łańcuch dostaw ciągłego uzupełniania
- PHA – w języku angielskim Preliminary Hazard Analysis  
(wstępna analiza zagrożeń)
- RFID – w języku angielskim: Radio-Frequency Identification

	(identyfikacja częstotliwości radiowej)
QR	– w języku angielskim: Quick Response (szybka reakcja)
SA	– w języku angielskim: Sneak Analysis (ukryta analiza)
SCA	– w języku angielskim: Sneak Circuit Analysis (analiza obwodów ukrytych)
SŁD	– sztywny łańcuch dostaw
SS	– w języku angielskim: Six Sigma (sześć sigma)
SzŁD	– szczupły łańcuch dostaw
TBM	– w języku angielskim: Time Based Management (zarządzanie czasem)
TQM	– w języku angielskim: Total Quality Management
TSL	– Transport, Spedycja, Logistyka (kompleksowe zarządzanie jakością)
VMI	– w języku angielskim: Vendor Managed Inventor (zarządzanie zapasami przez dostawcę)
WZŁD	– wyszczuplono-zwinny łańcuch dostaw
ZŁD	– zarządzanie łańcuchem dostaw
ZwŁD	– zwinne łańcuchy dostaw



## **WSTĘP**

Postępująca globalizacja widoczna jest nie tylko w szeroko rozumianych procesach gospodarczych, ale także wpływa na każdy aspekt życia codziennego. Dynamiczny rozwój technologii informatycznych, wzrost udziału handlu międzynarodowego oraz rynków kapitałowych i pieniężnych stwarza nowe możliwości dla przedsiębiorstw. Składowymi procesów globalizacyjnych są szybkość, niezawodność, skuteczność, uniwersalność oraz powszechność. Te elementy wyznaczają trendy dzisiejszej gospodarki, a dokładniej – współczesnym organizacjom i podmiotom gospodarczym. Konsekwencją tych zdarzeń jest nasilający się wzrost konkurencyjności oraz współzawodnictwa. Równocześnie, aby utrzymać przewagę konkurencyjną na międzynarodowych rynkach, przedsiębiorstwa przyjmują strategię wymuszającą koordynację i współpracę z innymi podmiotami gospodarczymi. Niejednokrotnie współpraca pomiędzy firmami przybiera postać łańcucha dostaw, dzięki czemu ich atrakcyjność rośnie. Zastosowanie właściwych narzędzi logistycznych umożliwia ciągły rozwój podmiotów gospodarczych, a nawet zdobycie pozycji lidera na rynku. Jedną z koncepcji logistyki mimowolnie wykorzystywaną przez przedsiębiorców jest łańcuch dostaw.

Właściwości nowoczesnej logistyki w dobie globalizacji pomagają wypracować zamierzone cele oraz osiągnąć odpowiedni status. Zastosowanie właściwych narzędzi logistycznych umożliwia ciągły rozwój organizacji wraz ze zdobyciem pozycji lidera na danym rynku. Jedną z koncepcji logistyki mimowolnie wykorzystywaną przez przedsiębiorców jest łańcuch dostaw.

Koncepcja łańcucha dostaw powstała wraz z pojawieniem się jednostki gospodarczej i od samego początku związana była z zarządzaniem produkcją, usługami i przepływem dóbr. Procesy produkcyjne ściśle uzależnione są od łańcucha dostaw, którego zadaniem jest pozyskiwanie, przechowywanie oraz dystrybucja surowców, materiałów, towarów i usług.

Współczesne uwarunkowania gospodarcze i procesy globalizacyjne wpływają na sposób zarządzania przedsiębiorstwem i jego rozwój. Odmienne czynniki i struktury regionalne, kulturowe i społeczne decydują o wyborze odpowiedniej strategii decyzyjnej, aby utrzymać konkurencyjność firmy na danym rynku. Dynamika zmian zachodząca w kwestiach zarówno kulturowych, jak i gospodarczych określa determinanty zmian w zarządzaniu

organizacją<sup>1</sup>. Obecnie do najważniejszych elementów mogących zapewnić przewagę konkurencyjną należy szybka reakcja na zmiany oraz szybkość w podejmowaniu decyzji i elastyczność działania. Masowość produkcji wraz z przepływem towarów jest pewnym zagrożeniem dla przedsiębiorstw, ale również wymusza na organizacjach ciągłe doskonalenie swoich produktów czy usług. Dynamiczna reakcja na zmiany musi być poparta odpowiednim zapleczem organizacyjnym i informacyjnym w przedsiębiorstwie<sup>2</sup>. Dlatego system logistyczny zorientowany jest przede wszystkim na zintegrowany przepływ materiałów, towarów i informacji. Organizacja przepływu i przemieszczania się dóbr wraz z informacją wiąże się z opracowaniem sieci logistycznej<sup>3</sup>.

Łańcuch dostaw jest nierozzerwalnie związany z aktualnym obrazem świata. Świadomość zalet łańcucha dostaw, przyczyniła się do tworzenia metod wspomagających jego zarządzanie. Globalizacja wymusza poszerzenie aktywności rynkowej przedsiębiorstw w skali makro ekonomicznej<sup>4</sup>. Zmiany kulturowe i gospodarcze wpływają także na rolę i funkcjonowanie łańcuchów dostaw. Przede wszystkim w tym obszarze bardzo ważna jest szybkość i elastyczność. Dynamiczna reakcja na zmiany nie jest jedynym kryterium, pozwalającym utrzymać pozycję lidera na danym rynku. Jakość przepływu dóbr i usług pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw łączy się z dynamizmem, szybkością i elastycznością. Z kolei jakość jest składową efektywności, która warunkuje rozwój organizacji, a w tym wypadku całego łańcucha dostaw.

Monitoring oraz pomiar efektywności jest podstawą do uzyskania najlepszych, optymalnych wskaźników produkcji, które związane są z najniższymi kosztami i najwyższą jakością wyrobów. Tym samym celom służy zarządzanie łańcuchem dostaw, jego efektywność ma w efekcie zapewnić znaczącą przewagę konkurencyjną przy zachodzących zmianach gospodarczych, społecznych i kulturowych<sup>5</sup>. Weryfikacja poszczególnych ogniw łańcucha dostaw umożliwia jego ocenę pod kątem efektywności. Miarą efektywności jest zaś

---

<sup>1</sup> Stajniak M., Koliński A., *Współczesne technologie transportowe w łańcuchu dostaw*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium”, Radom 2016

<sup>2</sup> Stajniak M., *Instrumenty informacyjne wspierające optymalizację procesów transportowych w łańcuchach dostaw*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium”, Radom 2015

<sup>3</sup> Jacyna-Gołda I., *Wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania obiektów magazynowych w łańcuchach dostaw*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015, s. 35–52

<sup>4</sup> Zwolińska B., *Jakość usług spedycyjnych – klasyfikacja i parametry ich oceny*, Logistyka nr 6/2011, s. 4163-4170

<sup>5</sup> Szymańska E., *Efektywność przedsiębiorstw – definiowanie i pomiar*, Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, z. 2/2010, s. 153–159

przede wszystkim racjonalne gospodarowanie organizacją oraz jej integracja z otoczeniem zewnętrznym<sup>6</sup>.

Oprócz czynników globalizacyjnych, w tym struktur ekonomiczno-politycznych, wpływających na przepływ dóbr ważną kwestią regulującą zarządzanie łańcuchem dostaw jest ryzyko. Każda organizacja, realizując codzienne zadania, narażona jest na wiele czynników ryzyka. Ryzyko wpływające na łańcuch dostaw może się składać z trzech płaszczyzn:

1. Czynniki ryzyka dotyczące otoczenia zewnętrznego łańcucha dostaw
2. Czynniki ryzyka dotyczące otoczenia wewnętrznego łańcucha dostaw
3. Czynniki ryzyka dotyczące wewnętrznej struktury ogniw, z których zbudowany jest łańcuch dostaw

W pracy zostały przedstawione czynniki ryzyka wpływające na łańcuch dostaw badanej branży oraz każdego z procesów logistycznych, które w nim występują.

Szczegółowa charakterystyka istniejących strategii łańcuchów dostaw wraz z obserwacją i analizą badanej branży umożliwiła wypracowanie czynników wpływających na transformację łańcucha dostaw dla badanej branży.

---

<sup>6</sup> Jacyna-Gołda I., *Wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania obiektów magazynowych w łańcuchach dostaw*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015, s. 35–52

# 1. ANALIZA PROBLEMU BADAWCZEGO

## 1.1. Problem badawczy

Łańcuch dostaw jest ukierunkowany na sprawne i efektywne przepływy towarów od miejsca pozyskania do miejsca zbytu oraz na odpowiednie sterowanie zapasami w celu ich optymalizacji. W zależności od charakteru i specyfiki organizacji istnieje wiele koncepcji zarządzania łańcuchem dostaw. Wśród najpopularniejszych strategii zarządzania przepływem towarów i usług można wyróżnić:

1. Szczupły łańcuch dostaw
2. Łańcuch dostaw ciągłego uzupełniania
3. Elastyczny łańcuch dostaw
4. Prężny łańcuch dostaw
5. Zwinny łańcuch dostaw

Każda z wymienionych strategii wymaga innej struktury łańcucha dostaw. W pierwszej kolejności należy określić właściwości popytu, od którego uzależnione jest opracowanie prawidłowego planu przepływu materiałów i towarów.

Problemem jest zidentyfikowanie wielkości popytu odpowiadającego konkretnej, badanej branży. Ustalenie wielkości popytu umożliwi kolejno wyeksponowanie i wyznaczenie determinant warunkujących sprawny i efektywny przepływ towarów i usług wewnątrz łańcucha dostaw. Zdefiniowanie czynników warunkujących efektywność przepływu dóbr wpływa na zmniejszenie ryzyka zakłóceń w łańcuchu dostaw. Stanowi to podstawę do opracowania modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw dla badanej branży. Zaprojektowany model zarządzania ryzykiem dla transformującego się łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego ma na celu wniesienie szeregu korzyści dla wszystkich ogniw biorących udział wewnątrz badanej struktury.

Korzyści wynikające z transformacji łańcuchów dostaw:

- Przyrost wartości akcji przedsiębiorstwa
- Przetrwanie i rozwój spółki
- Bezpieczeństwo transakcji zakupowych i sprzedażowych
- Bezpieczeństwo informacji oraz tajemnicy handlowej
- Ochrona klientów
- Zabezpieczenie materialne przedsiębiorstwa
- Atrakcyjne formy współpracy

- Wysoka jakość produktów i usług
- Fachowość i rzetelność współpracy
- Długoterminowa współpraca
- Stabilny rozwój
- Etyka zawodowa i wzrost zaufania
- Tworzenie nowych miejsc pracy
- Rozwój danego regionu
- Wzrost znaczenia danego regionu oraz jego prestiżu
- Dbłość o ekosystem

Identyfikacja elementów wpływających na daną branżę umożliwia weryfikację czynników ryzyka wraz ze wzrostem efektywności działania. Analiza determinant wpływających na łańcuch dostaw badanej branży umożliwi wyłonienie korzyści, które wpłyną na optymalizację procesów wewnątrz struktury oraz na efektywność działania wraz z redukcją czynników ryzyka.

Badania będą ukierunkowane na wyznaczenie możliwych do zastosowania modeli zarządzania ryzykiem w analizowanej branży. Model zarządzania ryzykiem umożliwi również weryfikację czynników negatywnych wpływających na łańcuch dostaw w branży przemysłu ciężkiego oraz identyfikację najbardziej korzystnych aspektów spełniających rolę bodźca napędzającego cały łańcuch dostaw i procesów w nim zachodzących.

Analizie poddane będą znane do tej pory łańcuchy dostaw, do momentu uzyskania odpowiedzi, który z nich swoją strukturą najbardziej odpowiada badanej branży. W przypadku otrzymania odpowiedzi negatywnej, tj. w momencie niedopasowania istniejących koncepcji łańcuchów dostaw do branży przemysłu ciężkiego, badaniom poddane będą determinanty wpływające na istniejące łańcuchy dostaw w celu utworzenia nowego modelu łańcucha dostaw spełniającego założone kryteria. Obserwacji poddany będzie również wpływ ryzyka na wyselekcjonowany łańcuch dostaw w branży przemysłu ciężkiego. Wyodrębnione determinanty wpływające na transformację łańcuchów dostaw, które najbardziej będą odpowiadać badanej branży, poddane będą symulacji komputerowej w celu weryfikacji badań i założonej tezy.

## 1.2. Teza rozprawy doktorskiej i pytania badawcze

Teza rozprawy doktorskiej wiąże się z opracowaniem modelu zarządzania ryzykiem dla łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego.

### *Teza pracy:*

Funkcjonowanie efektywnych łańcuchów dostaw jest uzależnione od przyjętego modelu zarządzania ryzykiem łańcuchów dostaw, dlatego istnieje potrzeba opracowania modelu integrującego zarządzanie ryzykiem z płynnością przepływu łańcucha dostaw.

Tak postawiona teza wymaga uzyskania odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy istnieje możliwość opracowania uniwersalnego modelu łańcucha dostaw dla badanej branży?
2. Jaka jest minimalna ilość determinant dla powstania modelu łańcucha dostaw w przemyśle ciężkim?
3. Ile rodzajów łańcuchów dostaw należy przeanalizować, żeby wyłonić zbiór adekwatnych wyznaczników dla budowy modelu właściwego w badanym sektorze?
4. Jaki jest wpływ ryzyka na transformację łańcucha dostaw w przemyśle ciężkim?
5. Jakie modele zarządzania ryzykiem będą adekwatne dla łańcucha dostaw w badanej branży?
6. Czy istnieją zintegrowane metody zarządzania ryzykiem i zarządzania łańcuchami dostaw, posiadające cechy wspólne, które należy umieścić w modelu?

## 1.3. Cel i zakres rozprawy doktorskiej

Celem głównym rozprawy doktorskiej jest zaproponowanie autorskiego modelu zarządzania ryzykiem dynamicznie transformujących się łańcuchów dostaw. Badany łańcuch dostaw dotyczy branży przemysłu ciężkiego. Dla osiągnięcia celu przyjęto w pierwszej kolejności analizę wybranych modeli łańcuchów dostaw. Zidentyfikowano struktury dotychczas znanych koncepcji łańcucha dostaw oraz struktury łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego. Rozpoznaniu poddano czynniki warunkujące efektywny i sprawny przepływ dóbr w badanej branży oraz determinanty wpływające na transformację łańcucha

dostaw. Na tej podstawie opracowany został model umożliwiający zarządzanie ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw.

Zakres rozprawy doktorskiej wynosi trzy lata. Badania nad zarządzaniem ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw rozpoczęto w 2016 roku, natomiast zakończono na początku 2019 r. Badania obejmowały podmioty gospodarcze zlokalizowane w Polsce na terenie województwa opolskiego, śląskiego oraz małopolskiego, natomiast w Niemczech na terenie Saary. Badaniom podlegały przedsiębiorstwa produkcyjne i handlowe działające w branży metalowej, sklasyfikowane jako małe, średnie i duże przedsiębiorstwa.

## 2. ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZARZĄDZANIA ŁAŃCUCHAMI DOSTAW

Konieczność ciągłego doskonalenia procesów zachodzących w przedsiębiorstwach w celu utrzymania się na rynku w dobie globalizacji wymusiła na organizacjach konieczność współpracy. Współpraca pomiędzy podmiotami gospodarczymi w ciągu ostatnich kilku dekad przeszła znaczną ewolucję. Można śmiało twierdzić, że łańcuchy dostaw istnieją od początku przedsiębiorczości. Z biegiem czasu podmioty gospodarcze doceniły właściwości łańcucha dostaw oraz osiąganą dzięki niemu przewagę konkurencyjną. Zaczęły tworzyć świadome sieci przedsiębiorstw w celu sprawniejszego, łatwiejszego i efektywniejszego przepływu dóbr. Korzyści płynące ze wspólnego zarządzania przepływem dóbr i usług to przede wszystkim osiągnięcie przewagi konkurencyjnej na danym rynku.

Po raz pierwszy termin *łańcuch dostaw* pojawił się w latach osiemdziesiątych XX wieku. Sama kooperacja podmiotów gospodarczych nie była wystarczająca. W celu sprawnego, dynamicznego, efektywnego i jakościowo optymalnego przepływu dóbr, służyły takie działania jak planowanie, podejmowanie decyzji, organizowanie i przewożenie. Z biegiem czasu powstawały różne koncepcje zarządzania łańcuchem dostaw, w dalszym ciągu tworzone są nowe, aby przepływ dóbr odbywał się w najbardziej efektywny sposób<sup>7</sup>.

### 2.1. Geneza koncepcji łańcuchów dostaw

Koncepcja łańcucha dostaw powstała wraz z pojawieniem się jednostki gospodarczej, która od samego początku związana była z zarządzaniem produkcją, usługami i przepływem dóbr. Procesy produkcyjne ściśle uzależnione są od łańcucha dostaw, którego zadaniem jest pozyskiwanie, przechowywanie oraz dystrybucja surowców, materiałów, towarów. Każde przedsiębiorstwo od początku istnienia zmuszone jest do zarządzania przepływem dóbr i usług. W początkowym okresie rozwoju przemysłu zarządzanie to odbywało się w sposób mniej świadomy bądź całkowicie nieświadomie, z lepszym bądź gorszym skutkiem. Ogólnie zarządzanie przepływami surowców, materiałów i usług odnosi się do terminu *logistyka*<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Tarasewicz R., *Jak mierzyć efektywność łańcuchów dostaw?*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2014, s. 11–14

<sup>8</sup> Alfalla-Luque R., Medina-Lopez C., *Supply Chain Management: Unheard of in the 1970s, core to today's company*, Business History, Vol. 51, No. 2, 2009, s. 202–221



W związku z tym należy upatrywać źródeł łańcucha dostaw w konstrukcji szeroko rozumianej logistyki.

Pierwotnie pojęcie *logistyka* utożsamiane było z historią wojska, a dokładniej – z zaopatrzeniem armii w środki spożywcze i amunicję w czasie wojny, kryzysu, a także w czasie pokoju. Za twórcę systemu logistycznego uznaje się Aleksandra Wielkiego (356–323 r. p.n.e.). Stworzony przez niego wyspecjalizowany sztab przypisywał do każdego kawalerzysty niewolnika na koniu, do którego zadań należało między innymi prowadzić konia jucznego z zaopatrzeniem. Filozofię logistyczną wykorzystał już Suz Tzu (VI–V w. p.n.e.) w traktacie *Sztuka wojny*. Planowane przez niego działania wojenne opierały się na jak najmniejszym stopniu wykorzystania własnych zasobów gospodarczych przy maksymalnym wykorzystaniu zasobów miejscowych. Traktat precyzuje również wybrane zasady organizacji wojskowej. Flawiusz Renatus Wegecjusz zauważył, że *częściej niedostatek niż bitwa gubi wojsko, a ciężiej głód trapi niż żelazo*. Rzymski myśliciel podkreślił znaczenie zapasów i ciągłego ich uzupełniania podczas wypraw wojennych, przy czym nie odnosi się to tylko do amunicji czy broni, ale przede wszystkim do środków spożywczych. Zdaniem Wegecjusza żywność i paszę dla zwierząt żołnierze powinni w pierwszej kolejności pozyskiwać z miejscowych zasobów, należy też opracować skuteczną strategię ciągłego zaopatrywania wojska w niezbędne towary. Kolejnym prekursorem logistyki w sztuce wojennej był cesarz bizantyjski Leon VI (866–912 r. n.e.), który stworzył dzieło pt. *Summaryczne wyłożenie sztuki wojennej*. Opisał w nim strategię i taktykę, ale także nową naukę wojenną – logistykę, podkreślając m.in. znaczenie regularnych wypłat żołdu, właściwego wyposażenia i uzbrojenia żołnierzy<sup>9</sup>.

Początki łańcucha dostaw w praktyce niewątpliwe były związane z historią odkryć geograficznych. Prekursorem międzynarodowych wypraw handlowych był Marco Polo, który wyruszył w 1271 r. w podróż do Chin. Podróż trwała trzy i pół roku przez Armenię, Persję, Ormuz, góry Hindukuszu, wyżynę Pamir, pustynię Kum-Dag aż do Pekinu. Powrót podróżnika z Pekinu do Wenecji odbywał się drogą morską. Jego wspomnienia spisane w dziele pt. *Il Millione* stały się inspiracją dla wielu odkrywców i zapoczątkowały ruch handlowy pomiędzy Europą a Azją. Kolejna definicja *logistyki* pojawia się w 1837 r., w dziele szwajcarskiego generała A.H. Jominiego pt. *Zarys sztuki wojennej*. Logistyka utożsamiana była z przemieszczaniem wojsk, w tym do czynności związanych

---

<sup>9</sup> Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 15-35

z rozpoznaniem, inżynierii wojskowej i pracy sztabowej. Późniejsze opracowania wojskowe przypisują logistyce takie zagadnienia jak<sup>10</sup>:

- zaopatrzenie materiałowo-techniczne,
- dowożenie,
- komunikacja,
- administracja,
- konserwacja i remonty,
- ewakuacja rannych i chorych,
- wykorzystanie miejscowych zasobów,
- wznoszenie obiektów wojskowych,
- organizacja działań gospodarczych<sup>11</sup>.

Przyjmuje się umownie, za amerykańskim uczonym R.H. Ballou, iż prekursorem koncepcji łańcucha dostaw był francuski inżynier J. Dupuit, który świadcząc usługi transportowe przy użyciu żeglugi śródlądowej, wybudował magazyny przy kanałach wodnych. Powstanie magazynów datuje się na 1844 r., a miały one na celu regulowanie zdolności przepustowych dróg wodnych<sup>12</sup>. Na ten okres przypada również rozwój lokomotywy parowej, która była odpowiedzialna za gwałtowny spadek cen transportu i rozwój handlu, umożliwiając w ten sposób przestrzenne oddzielenie produkcji i dystrybucji. Rozpoczęta w Wielkiej Brytanii rewolucja przemysłowa także odpowiada za rozwój pierwszych łańcuchów dostaw. Zapewniła ona znaczną przewagę kosztową w produkcji na masową skalę. Nastąpił rozwój importu surowców i eksport wyrobów gotowych, między innymi przy wykorzystaniu dróg morskich i szlaków kolejowych. Przykład Wielkiej Brytanii bardzo szybko rozpowszechnił się na kraje europejskie i Stany Zjednoczone, co odzwierciedliło się w rozwoju międzynarodowych szlaków komunikacyjnych<sup>13</sup>.

Kolejnym przykładem istotności pozytywnych aspektów zarządzania łańcuchem dostaw jest H. Ford, który w 1926 r. zorganizował zintegrowany i w pełni monitorowany łańcuch dostaw. Wg H. Forda cykl produkcyjny jednego samochodu wynosił cztery dni, począwszy od wydobycia surowców w hutach i kopalniach, po gotowy produkt<sup>14</sup>.

<sup>10</sup> Kuck J., *Nowoczesność, efektywność i bezpieczeństwo współczesnej logistyki*, wyd. cyt., s. 12–14

<sup>11</sup> Tamże

<sup>12</sup> Skowronek C., Sarjusz-Wolki Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 15-35

<sup>13</sup> Park A., Nayyar G., Low P., *Supply Chain Perspectives and Issues. A Literature Review*, World Trade Organization, Fung Global Institute, Geneva–Hong Kong 2013, s. 28

<sup>14</sup> Tarasewicz R., *Jak mierzyć efektywność łańcuchów dostaw?*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2014, s. 20

Gwałtowny rozwój logistyki nastąpił wraz z wybuchem I, a potem II wojny światowej. W szczególności podczas II wojny światowej Departament Obrony USA stworzył zespoły, do których należało opracowanie matematycznych modeli planowania z uwzględnieniem rozwiązania problemów zaopatrzeniowych armii amerykańskiej<sup>15</sup>. Do połowy XX w. logistyka była silnie utożsamiana z wojskowością. Cywilny charakter logistyki ukształtował się w latach 50. XX w.<sup>16</sup> Na ten czas przypadają również narodziny koncepcji łańcucha dostaw, która opierała się na kanałach dystrybucji oraz współpracy przedsiębiorstw handlowych z producentami<sup>17</sup>.

### 2.1.1. Istota łańcucha dostaw

Pojęcie łańcucha dostaw niewątpliwie wywodzi się z literatury logistycznej<sup>18</sup>. Łańcuchy dostaw powstawały wraz z początkiem przedsiębiorczości, gdy narodziła się potrzeba dostarczania dóbr klientom. Natomiast dopiero w XX w. dostrzeżono ogromną rolę łańcuchów logistycznych w tworzeniu wartości dodanej podmiotów gospodarczych<sup>19</sup>. Początki koncepcji łańcucha dostaw datują się na lata 50. XX w., badacze skupiali się wówczas na kanałach dystrybucji oraz współpracy podmiotów handlowych z producentami. Prekursorem problematyki nadmiaru zapasów i analizy kanałów dystrybucji był J.W. Forrester, który w swoim dziele *Industrial dynamics: a major breakthrough for decision make* skupił się na interakcji przepływu informacji, materiałów, kapitału i siły roboczej pomiędzy podmiotami gospodarczymi. Efektem badań było stworzenie systemu zarządzania przedsiębiorstwem, który opierał się na kontroli i harmonogramowaniu produkcji wraz z elementami marketingu i sprzedaży<sup>20,21,22</sup>. Kolejne prace, autorstwa W. Aldersona, dotyczyły korzyści odwołania realizacji usług wraz z alokacją zapasów na kolejne szczeble dystrybucji. Opracowania analitycznych modeli dzielenia zapasów w łańcuchu dostaw były dziełem takich autorów jak F. Hanssmann, A. Clark i H. Scraft. Lata 60. i 70. XX w.

<sup>15</sup> Kuck J., *Nowoczesność, efektywność i bezpieczeństwo współczesnej logistyki*, wyd. cyt., s. 12–14

<sup>16</sup> Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 15

<sup>17</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 15

<sup>18</sup> Rutkowski K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 12/2004, s. 1

<sup>19</sup> Tarasewicz R., *Jak mierzyć efektywność łańcuchów dostaw?*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2014, s. 11

<sup>20</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 15–16

<sup>21</sup> Forrester J.W., *Industrial Dynamics: a major breakthrough for decision makers*, *Harvard Business Review*, July–August 1958, s. 37–39

<sup>22</sup> Forrester J.W., *The Systemic Basis of Policy Making in the 1990s*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts 1991, s. 5

koncentrowały się na wykorzystaniu badań operacyjnych do zarządzania współpracą pomiędzy podmiotami gospodarczymi. Szczególną uwagę poświęcono integracji systemów wspomagających przepływ towarów i usług. Autorzy D.J. Bowersox i A. Slater koncentrowali się na pojęciu *zintegrowanej logistyki*, która polegała na kooperacji wewnętrznych komórek przedsiębiorstwa z jednoczesną współpracą dostawców i odbiorców. Podstawą do stworzenia koncepcji łańcucha dostaw stały się przedsiębiorstwa, które nie potrafiły zarządzać nadmiarem zapasów.

Pierwszy raz termin *łańcuch dostaw* został użyty w 1982 r. przez R.K. Oliviera i M.D. Webbera i był związany z tematyką redukcji zapasów poprzez właściwą współpracę z dostawcami. Autorzy podkreślali wagę integracji funkcjonalnej procesów wewnątrz podmiotu gospodarczego z otoczeniem dla podniesienia efektywności działania całego systemu. D. Sharpio i J. Houlihan podnieśli rangę myślenia strategicznego z uwzględnieniem grupy powiązanych podmiotów. Jedną z pierwszych prób dotyczących uporządkowania terminu *łańcuch dostaw* została podjęta przez Ch. Bechtela i J. Jayarama, którzy zidentyfikowali cztery podejścia do łańcucha dostaw<sup>23,24,25,26</sup>:

- świadomość funkcjonalna,
- wspólne powiązania logistyczne,
- powiązania informacyjne,
- integracja procesowa.

Na lata 90. XX w. przypada rozkwit dwóch strategicznych nurtów badań dotyczących logistyki i łańcuchów dostaw. Łańcuch dostaw koncentruje się na fizycznym przepływie dóbr i usług oraz szeroko rozumianej współpracy podmiotów gospodarczych. Okres ten obfitował również w liczne prace badawcze poświęcone łańcuchom dostaw. Podejmowały one kwestie zarządzania taktycznego, operacyjnego oraz zarządzania strategicznego. Badania prowadzone były również nad analitycznymi zagadnieniami procesu transportowego, produkcji i gospodarki zapasami<sup>27</sup>.

Wraz z pojawieniem się terminu *łańcuch dostaw* pojawiły się pierwsze próby definiowania tej koncepcji. Jako jedną z pierwszych definicji można zacytować interpretację

---

<sup>23</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 16

<sup>24</sup> Rutkowski K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 12/2004, s. 2

<sup>25</sup> Waściński T., *Procesy logistyczne w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach nr 103/2014, s. 27

<sup>26</sup> Rutkowski K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 12/2004, s. 2

<sup>27</sup> Tamże, s. 2

J. Houlihana (1988 r.): *zarządzanie łańcuchem dostaw pokrywa przepływ produktów od dostawcy, poprzez producenta i dystrybutora, do ostatecznego użytkownika*. Autor zwrócił uwagę na przepływ towarów pomiędzy poszczególnymi odbiorcami, dostawcami i producentami, nie zamykając się tym samym wyłącznie na zarządzaniu procesami wewnątrz podmiotu gospodarczego. Na przestrzeni lat powstało wiele interpretacji pojęcia *łańcuch dostaw* (tab. 1). Natomiast czysta koncepcja łańcucha dostaw uległa znacznej ewolucji<sup>28</sup>.

Tab. 1. Zestawienie wybranych definicji łańcucha dostaw

Rok	Autor	Definicja
1988	J. Hulihan	Zarządzanie łańcuchem dostaw pokrywa przepływ produktów od dostawcy, poprzez producenta i dystrybutora, do ostatecznego użytkownika
1991	D. Bak	Łańcuch dostaw rozumie się jako całą działalność związaną z przepływem materiału (towaru) od jego oryginalnego źródła, poprzez wszystkie jego zmiany, aż do tej postaci, w której jest konsumowany przez ostatniego klienta
1993	M.C. Cooper, L.M. Ellram	Filozofia zarządzania całym przepływem w kanale dystrybucji od dostawcy do ostatecznego klienta
1993	T. Davis	Proces projektowania, rozwijania, optymalizacji i zarządzania wewnętrznymi i zewnętrznymi komponentami systemu zaopatrzenia, w tym dostarczania materiałów, przekształcania materiałów i dystrybucji gotowych produktów lub usług, zgodnie z ogólnymi celami i strategiami
1993	J. Turner	Technika zorientowana na wszystkie punkty styku w łańcuchu od dostawców surowców, poprzez różne szczeble produkcji, składowanie i dystrybucję do ostatecznego klienta
1994	L. Johansson	W zarządzaniu łańcuchem dostaw punkty styku oraz przepływy informacji między różnymi ogniwami łańcucha dostaw są krytycznymi elementami dla ostatecznych wyników jego funkcjonowania
1996	P. Nelson, B. Weinstein	Zarządzanie łańcuchem dostaw obejmuje skoordynowane zarządzanie funkcjami logistycznymi (...) w celu zredukowania całkowitych kosztów logistycznych
1997	P. Blaik	Zarządzanie łańcuchem dostaw oznacza koncepcje planowania, sterowania i kontroli za pomocą łańcucha dostaw, obejmującego wszystkie fazy tworzenia wartości logistycznych – od miejsca pozyskania surowców poprzez produkcję do ostatecznego nabywcy w celu zaoferowania odpowiednich towarów we właściwym miejscu i czasie, we właściwej ilości i jakości, przy uzasadnionych kosztach, z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacji
1997	D. Bowersox	Strategia oparta na współpracy zorientowanej na powiązania operacji biznesowych między przedsiębiorstwami w celu osiągnięcia wspólnej wizji rynkowych szans
1997	European Committee for Standardization	Łańcuch dostaw jest sekwencją procesów wnoszących wartość dodaną do produktu w trakcie jego przepływu i przetwarzania od surowców, przez wszystkie formy pośrednie, aż do postaci zgodnej z wymaganiami klienta końcowego
1997	M. Szymczak	Łańcuch dostaw określa potrzebę sterowania przepływem towarów od nadawców do odbiorców w ramach ściśle określonej konfiguracji sieci logistycznej. Istota łańcucha dostaw określa skoordynowanie wszystkich funkcji, jakie spełniają elementy systemu logistycznego
1997	R.R. Lummus, K.L. Alber	Łańcuch dostaw jest siecią podmiotów, przez które przepływają materiały. Podmioty te mogą obejmować dostawców, przewoźników, producentów,

<sup>28</sup> Waściński T., *Procesy logistyczne w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach nr 103/2014, s. 28

		centra dystrybucji, detalistów i klientów
1997	R.M. Monczka, J. Morgan	Zintegrowane zarządzanie łańcuchem dostaw to przejście od klienta zewnętrznego, a następnie zarządzanie wszystkimi procesami, które są potrzebne do zapewnienia klientowi wartości w sposób horyzontalny
1997	F.J. Quinn	Łańcuch dostaw obejmuje wszelkie czynności związane z produkcją i dostarczaniem produktu końcowego od dostawcy do klienta. Cztery podstawowe procesy – planowanie, zakupy, produkcja, dostawa – szeroko określają te działania, które obejmują zarządzanie popytem i popytem, zaopatrzenie w surowce i części, produkcję i montaż, magazynowanie i śledzenie zapasów, wprowadzanie zamówień i zarządzanie zamówieniami, dystrybucję we wszystkich kanałach i dostawę do klienta
1998	M. Christopher	Zarządzanie relacjami z dostawcami i klientami w górę i dół łańcucha w celu dostarczenia najwyższej wartości dla klientów i przy kosztach niższych z punktu widzenia łańcucha dostaw jako całości
1998	L.M. Douglas	Łańcuch dostaw to taka konfiguracja firm, która ma na celu wytwarzanie produktów lub świadczenie usług dla rynku
1998	D. Lambert, M. Cooper, J. Pagh	Integracja kluczowych procesów biznesowych od końcowych użytkowników, poprzez początkowych dostawców, którzy dostarczają produkty, usługi i informacje oraz dodają wartość dla klientów i innych udziałowców łańcucha dostaw
1999	E. Banfield	Oczami dostawców łańcuchy dostaw widziane są jako sieci dostawców i producentów, którzy wytwarzają produkty, a następnie odsprzedają je podmiotom zewnętrznym w celu dostarczenia ich finalnym klientom
1999	M. Wasylko	Łańcuch logistyczny można zdefiniować jako zorientowany na gospodarkę rynkową system rozwiązań logistycznych, który tworzy podstawy do efektywnego funkcjonowania produkcji, usług, zaopatrywania, dystrybucji itd. celem jak najszybszej obsługi konsumentów (indywidualnych oraz zbiorowych), a także osiągania wymaganych wyników przez konkretne przedsiębiorstwa (firmy) i odpowiedniego standardu warunków pracy i płacy załóg (pracowników)
2000	P.K. Bagchi	Łańcuch dostaw składa się z sieci zakładów i wykonawców, którzy dostarczają surowce i komponenty, następnie przerabiają je w półprodukty i podzespoły, potem produkują z nich wyrób finalny, a następnie umożliwiają ich konsumpcję przez konsumenta finalnego
2000	D. Bovet, J. Martha	Łańcuch dostaw jest zbiorem wewnętrznych i zewnętrznych procesów związanych z produkowaniem, zaopatrzeniem i dostawą produktów do klientów, które zawierają takie czynności, jak: pozyskiwanie surowców, planowanie produkcji i fizyczną dystrybucję towarów wspierane przez ciągły przepływ informacji
2000	N. Carbonara, I. Giannoccaro, P. Pontrandolfo	Zarządzanie łańcuchem dostaw oznacza zintegrowane zarządzanie zorientowane na procesy przepływu dóbr i informacji na przestrzeni łańcucha od źródeł surowców do konsumenta ostatecznego, którego celem jest tworzenie wartości dla klienta poprzez zwiększanie jakości obsługi klienta i redukcję kosztów
2000	M. Christopher	Łańcuch dostaw to sieć organizacji zaangażowanych poprzez powiązania z dostawcami i odbiorcami w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczonych ostatecznym konsumentom
2000	D. Smichi Levi, Ph. Kaminsky, E. Smichi Levi	Zestaw sposobów podejścia stosowanych do efektywnego integrowania dostawców, producentów, składów i punktów sprzedaży detalicznej, aby produkty były wytwarzane i dystrybuowane we właściwych ilościach, do właściwych miejsc i we właściwym czasie w celu minimalizacji kosztów systemowych i przy założeniu osiągnięcia wymaganego poziomu obsługi
2001	S.R.I. Pires	Łańcuch dostaw to sieć autonomicznych lub półautonomicznych przedsiębiorstw, które są zbiorowo odpowiedzialne za pozyskiwanie, produkcję i dostarczanie jednego lub więcej produktów
2003	M. Sołtysik	Łańcuch logistyczny w ujęciu podmiotowym można definiować jako zbiór samodzielnych przedsiębiorstw, które działając w sposób skoordynowany, realizują funkcje logistyczne w celu dostarczenia określonych produktów do odpowiednich miejsc, we właściwym czasie, przy możliwie najniższych kosztach

2003	M. Sołtysik	Łańcuch logistyczny w ujęciu przedmiotowym składa się z surowców i półproduktów zakupywanych na rynku zaopatrzeniowym zgodnie z zapotrzebowaniem i kierowanych do procesów produkcyjnych oraz wyrobów gotowych przekazywanych do sprzedaży, tj. sieci handlowej. Jest to więc określony strumień przepływu produktów od dostawców surowców, poprzez kolejne stadia przetwórstwa i dystrybucji, aż do ostatecznych odbiorców
2003	J. Witkowski	Zarządzanie łańcuchem dostaw oznacza nieustanną konieczność współpracy podmiotów wewnątrz łańcucha dostaw
2004	S. Chopra, P. Meindl	Zarządzanie przepływami między ogniwami w łańcuchu dostaw w celu maksymalizacji globalnej rentowności łańcucha dostaw
2004	M. Maternowska	Łańcuch dostaw jest postrzegany jako określona sekwencja działań, a więc procesy skupiające się na finalnym odbiorcy, prowadzone zgodnie ze strategią konkurencji na rynku, a związane z efektywnością i dynamiką zarządzania przepływami fizycznymi, finansowymi, informacyjnymi oraz wiedzą, które towarzyszą ruchowi produktów i realizacji usług w różnych fazach cyklu i życia
2004	J.G.A.J. van der Vorst	Zarządzanie łańcuchem dostaw to zestaw podejść wykorzystywanych do efektywnej integracji dostawców, producentów, dystrybutorów i detalistów, dzięki czemu towary są produkowane i dystrybuowane we właściwych ilościach, we właściwych lokalizacjach i w odpowiednim czasie, w celu zminimalizowania kosztów ogólnosystemowych, spełniając jednocześnie wymagania dotyczące poziomu usług
2005	S.E. Dworecki, J. Berny	W łańcuchu logistycznym każda zmiana położenia miejsca materiałów i wyrobów gotowych (przemieszczanie) oraz związane z nimi przepływy strumieni informacyjno-decyzyjnych odbywa się w określonym czasie i przestrzeni
2006	J. Bendkowski, M. Kramarz	Łańcuch dostaw wymaga zarządzania całokształtem procesów logistycznych, by był on przejrzysty (każde z ogniw współuczestniczących w przepływie musi mieć dostęp do pełnej informacji logistycznej). Takie procesy jak prognozowanie sprzedaży czy sterowanie zapasami rozpatrywane są łącznie dla wszystkich przedsiębiorstw w łańcuchu, a nie z perspektywy pojedynczej organizacji. Tak więc to, co pozornie korzystne dla jednego przedsiębiorstwa, może się okazać nieracjonalne z perspektywy całego łańcucha dostaw
2007	C. Bozarth, R.B. Handfield	Łańcuch dostaw to sieć partnerów, którzy współpracują ze sobą w celu przetwarzania i przemieszczania dóbr – od fazy surowca do poziomu użytkownika końcowego
2007	H. Brudlak	Łańcuch dostaw jest siecią dostaw charakteryzującą się zarówno sekwencyjnością, jak i równoległością procesów, przy czym jeśli chodzi o relacje między organizacjami znajdującymi się wewnątrz sieci to są one zarówno kooperacyjne, jak też konkurencyjne
2007	I. Fechner	Sieć powiązań pomiędzy przedsiębiorstwami zaangażowanymi w procesy i działania, których celem jest przepływ dóbr fizycznych tworzący wartość dodaną w odniesieniu do celu tego przepływu
2007	D. Waters	Łańcuch dostaw stanowi grupę czynności i organizacji powiązanych tak, że dobra materialne i niematerialne przemieszczają się od pierwotnych dostawców do końcowego konsumenta
2008	C. Vasiliu	Łańcuch dostaw to sieć dostawców, producentów, magazynów, hurtowni i centrów handlowych, poprzez które surowce są nabywane, przekształcane i dostarczane konsumentom i użytkownikom. Dlatego problem polega na synchronizacji przepływów w przedsiębiorstwie z przepływami, z którymi współdziała
2009	M. Ciesielski	Łańcuch dostaw tworzą sieci dostaw, czyli zbiory przedsiębiorstw powiązanych ze sobą w relacji: dostawca-odbiorca
2010	J.J. Coyle, E.J. Bardi, C.J.J. Langley, A.J. Stengera	Łańcuch dostaw to zintegrowane zarządzanie sekwencjami przepływu logistycznego, przetwarzaniem i czynnościami związanymi z obsługą – od dostawców do ostatecznych klientów, niezbędnymi do wytworzenia produktu/usługi w sposób sprawny i efektywny
2010	A. Harrison,	Łańcuch dostaw jako sieć partnerów, którzy w ramach wspólnego działania

	R. Hoek	przekształcają podstawowy surowiec (faza zaopatrzenia) w wyrób gotowy (faza dystrybucji) o określonej wartości dla końcowych nabywców i zagospodarowują zwroty na każdym etapie
2010	E. Kulińska	W łańcuchu dostaw dominuje idea ścisłej integracji z dostawcami i klientami, aby osiągnąć większy sukces i przewagę rynkową. Łańcuch dostaw rozpoczyna się od problemów z zarządzaniem zapasami z uwzględnieniem kosztów optymalizacji w poszczególnych firmach dla optymalnego nakładu materiałów i kapitału z punktu widzenia całego łańcucha dostaw
2010	J. Witkowski	Łańcuch dostaw to współdziałające w różnych obszarach firmy wydobywcze, produkcyjne, handlowe, usługowe oraz ich klienci, między którymi przepływają strumienie produktów, informacji i środków finansowych
2011	M. Hugos	Zarządzanie łańcuchem dostaw polega na koordynowaniu działań w zakresie produkcji, magazynowania, lokalizacji i transportu przez uczestników łańcucha dostaw, a jego celem jest osiągnięcie najlepszej możliwej kombinacji elastyczności na danym rynku
2011	Międzynarodowe Stowarzyszenie dla Zarządzania Operacyjnego (APICS)	Ideologia stojąca za łańcuchem dostaw polega na zastosowaniu całościowego podejścia systemowego do informacji, materiałów i usług od dostawców surowców, poprzez fabryki i magazyny, a ostatecznie do klienta finalnego. Sieć dostaw posiada wiele powiązań, tj. dostawcy, którzy dostarczają produkty i usługi wejściowe do produkcji, które z kolei przekształcane są w produkty i usługi wyjściowe do dostawców dystrybutorów, kończąc na finalnych odbiorcach
2011	D. Owsiak, M. Kubański	Maksymalna integracja poszczególnych ogniw – dostawców i odbiorców w celu efektywnej i zyskowej współpracy
2012	B. Ocicka	Łańcuch dostaw wydaje się sugerować liniowy charakter powiązań, ciąg czynności – od pozyskania surowca po sprzedaż produktu finalnego – i występowanie na każdym jego szczeblu jednego podmiotu
2012	J.D. Wisner, K.Ch. Tan, G.K. Leong	Zarządzanie łańcuchem dostaw polega na integracji kluczowych procesów realizowanych przez uczestniczące podmioty, począwszy od pozyskania surowców, skończywszy na sprzedaży wyrobu gotowego ostatecznemu klientowi, z uwzględnieniem wszystkich następujących po drodze czynności przetwarzania, transportowania i składowania
2013	W. Kramarz	Sieciowy łańcuch dostaw odnosi się do przedsiębiorstw współpracujących w strumieniu wartości dodanej, które na poszczególnych etapach budują zarówno relacje horyzontalne, jak i wertykalne, dzięki czemu struktura takiego łańcucha staje się złożona i nie ma ściśle określonych granic
2013	I. Pisz, T. Sęk, W. Zielecki	Łańcuch logistyczny jest uogólnionym zbiorem elementów, składającym się z organizacji połączonych następstwem czasowym i przestrzennym dla osiągnięcia danego celu
2014	R. Tarasiewicz	Łańcuch dostaw rozumiany jest jako system organizacji, ludzi, technologii, zasobów, informacji oraz procesów zaangażowanych w wytworzenie produktów, które straciły wartość użytkową. W tym celu przepływowi produktów towarzyszą przepływy informacji, finansów oraz wiedzy
2015	K. Govindan, H. Soleimani, D. Kannan	Zarządzanie łańcuchem dostaw polega na zaprojektowaniu, sterowaniu i działaniu systemu w celu maksymalizacji tworzenia wartości w całym cyklu życia produktu, przy dynamicznym odzyskiwaniu wartości z różnych typów i wielkości zwrotów w czasie
2016	M. Antonowicz	Zarządzanie łańcuchem dostaw polega na koordynacji oraz integracji kluczowych procesów i obszarów (np. zapasów, transportu) między poszczególnymi uczestnikami łańcucha od ostatecznego użytkownika do dostawców w celu osiągnięcia najlepszej kombinacji elastyczności i efektywności na danym rynku oraz dodania wartości do produktów, usług i informacji
2017	H. Werner	Zarządzanie łańcuchem dostaw występuje od źródła łańcucha dostaw do punktu konsumpcji. Obejmuje swoim zasięgiem informacje, towary i przepływy środków pieniężnych w całym łańcuchu wartości (dostawa, likwidacja, recykling), a także uwzględnia związki podmiotów ze sobą nawzajem



Źródło: Rutkowski K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 12/2004, s. 1–2; Owsiak D., Kubański M., *Koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw*, Logistyka 6/2011, s. 5222; Abt S., *Łańcuchy dostaw a systemy logistyczne*, Materiały konferencyjne Logistics 2002, s. 7; Kot S., Starostka-Patyk M., Krzywda D., *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009, s. 4–15; Pires S.R.I., Bremer C.F., Santa Eulalia de L.A., Goulart C.P., *Supply chain and virtual enterprise: Comparison, migration and a case study*, International Journal of Logistics: Research and Application, vol. 4, no. 3, 2001, s. 297; Koulikoff-Souviron M., Harrison A., *A model of perspectives on supply chain management*, LERC, Cardiff 2000, s. 344; Carbonara N., Giannoccaro I., Pontrandolfo P., *A theoretical model of study industrial districts as supply chains: A case study*, LERC, Cardiff 2000, s. 128; Bagchi P.K., *On measuring supply chain competency of nations: A developing country perspective*, LERC, Cardiff 2000, s. 29; Cooper M.C., Ellram L.M., *Characteristics of chain management and the implications for purchasing and logistics strategy*, International Journal of Logistics Management 4, no 2, 1993, s. 1–10; Davis T., *Effective supply chain management*, Sloan Management Review, Summer, 1993, s. 35–46; Spekman R.E., Kamauff J.W., Myhr N., *An empirical investing into supply chain management. A perspective on partnerships*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 28 No. 8, 1998, s. 630–650; Maternowska M., *Łańcuch dostaw – zagadnienia wybrane*, Logistyka nr 3/2004, s. 21; Blaik P., *Logistyka*, PWE, Warszawa 1997, s. 117–119; Dyczkowska J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw, studium przypadku Scania Production*, Zeszyty Naukowe Instytutu Ekonomii i Zarządzania, nr 14/2010, s. 235–244; Witkowski J., Pisarek A., *Istota zielonych łańcuchów dostaw – propozycja systematyzacji pojęć*, Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 315/2017, s. 12; Lummus R.R., Vokurka R.J., *Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines*, Industrial Management & Data Systems 99/1 (1999) s. 11–17; Quinn, F.J., *What's the buzz?*, Logistics Management, Vol. 36 No. 2, 1997, s. 43–7; Monczka R.M., Morgan J., *What's wrong with supply chain management?*, Purchasing, Vol. 122 No. 1, 1997, s. 69–73; Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2013, s. 32; Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, PWE, Warszawa 2009, s. 13; Bozarth C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, wyd. Helion, Gliwice 2007, s. 30; Antonowicz M., *Wyzwania logistyczne – elastyczne łańcuchy dostaw*, Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 255/2016, s. 216; Harrison A., Hoeck R., *Zarządzanie logistyką*, PWE, Warszawa 2010, s. 34; Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Determinanty wymuszające transformację łańcuchów dostaw [w:] Chodźko E., Szymczyk P. [red], Wybrane prace z obszaru prawa ekonomii i nauk społecznych*, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin 2018, s. 315-32; Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 17; Wisner J.D., Tan K.Ch., Leong G.K., *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*, wyd. Cengage Learning, Boston 2012, s. 28; Brudlak H., *Zarządzanie ryzykiem a zarządzanie wiedzą w sieciach dostaw*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, nr 11/2007, s. 12; Barcik R., Kubański M., *Współczesne trendy w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Logistyka 2/2011, s. 56; Vorst van der J.G.A.J., *Supply chain management: theory and practices*, Reed Business Information, 2004, s. 1; Vasiliu C., *Warehousing – activity which contribute to supply chain performance*, Economic, X (24), 2008, s. 94–108; Banfield E., *Harnessing value in the supply chain. Strategic sourcing in action*, wyd. John Wiley, New York 1999, s. 3; Tarasewicz R., *Jak mierzyć efektywność łańcuchów dostaw?*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2014, s. 12; The Association for Operations Management – APICS, *Operations management body of knowledge framework*, APICS Foundation, Chicago 2011, s. 24; Hugos M., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Podstawy*, wyd. Helion, Gliwice 2011, s. 16; Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 54; Douglas L.M., Stock J.R., Ellram L.M., *Fundamentals of logistics management*, wyd. Irwin/McGraw-Hill, Boston 1998, s. 504; Skowron-Grabowska B., *Centra logistyczne w łańcuchu dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 54; Waters D. [red.], *Global logistics. New direction in supply chain management*, wyd. Kogan Page, London 2007, s. 2; Kramarz W., *Modelowanie przepływów materiałowych w sieciowych łańcuchach dostaw. Odporność sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych*, wyd. Difin, Warszawa 2013, s. 20; Kulińska E., *Fundamentals of Logistics and supply chain management*, wyd. MS, Opole 2010, s. 130; Bak D., *Materiały konferencyjne z międzynarodowego sympozjum poświęconego praktycznym aspektom logistyki*, Poznań 1991; Dworecki S.E., Berny J., *Zarządzanie procesami logistycznymi (wybrane zagadnienia)*, wyd. Reprograf, Radom 2005, s. 97–98; Ocicka B., *Zmiany w łańcuchach dostaw w świetle rozwoju zaopatrzenia z rynków niskokosztowych*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2012, s. 16; Govindan K., Soleimani H., Kannan D., *Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future*, European Journal of Operational Research Vol. 203, Issue 3/2015, s. 603–626; Werner H., *Supply chain management. Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. 6 Auflage*, wyd. Springer Gabler, Wiesbaden 2017, s. 6

Łańcuch dostaw od 1988 r. doczekał się bardzo wielu definicji<sup>29</sup>. Początkowo termin *łańcuch dostaw* związany był z fizycznym przepływem surowców i materiałów od dostawcy, poprzez procesy wytwórcze, do finalnego odbiorcy. Lata 90. XX w. również określały łańcuch dostaw jako przepływ surowców i materiałów. W 1993 r. pojawia się utożsamianie łańcucha dostaw z koncepcją zarządzania przepływem surowców i towarów przy wykorzystaniu podejścia procesowego i optymalizacji w definiowaniu. W następnych latach badań nad łańcuchem dostaw skupiono uwagę na aspektach związanych z redukcją kosztów przy użyciu nowoczesnych technologii w przepływie informacji. W 1997 r. w charakteryzowaniu ideologii łańcucha dostaw wyłoniły się takie pojęcia jak strategia, współpraca, sterowanie przepływem towarów oraz sieć podmiotów. Koniec lat 90. XX w. uwypukla biznesowe podejście do zarządzania łańcuchem dostaw wraz z orientacją na gospodarkę rynkową. Autorzy dostrzegają związki otoczenia gospodarczego z ich wpływem na funkcjonowanie łańcucha dostaw. Na początku XXI w. zwrócono uwagę na sieć powiązań organizacji biorących udział w łańcuchu dostaw, ale także na procesy wewnątrz każdego podmiotu gospodarczego wraz z nakreśleniem istotności przepływu informacji. Następny etap ewolucji definicji łańcucha dostaw obejmuje takie pojęcia jak efektywność, przepływy fizyczne i finansowe, zarządzanie wiedzą oraz strumieniami informacyjno-decyzyjnymi. Zwrócono szczególną uwagę nie tylko na przepływ materiałów, surowców czy wyrobów gotowych, ale także na związany z nimi przepływ wiedzy i odpowiedniej strategii biznesowej w celu osiągnięcia możliwie najwyższej pozycji na danym rynku zbytu. W 2010 i 2011 r. można zauważyć systemowe podejście do zarządzania łańcuchem dostaw. Zauważono relacje horyzontalne, jak i wertykalne odpowiedzialne za tworzenie jednej spójnej całości, odpowiedzialnej za przepływ dóbr. Obecnie pojęcie łańcucha dostaw zostało wzbogacone o procesy likwidacji i recyklingu z uwzględnieniem elastyczności działania i indywidualnego podejścia do klienta finalnego.

Na podstawie przytoczonych definicji, za domenę łańcucha dostaw uznaje się zarządzanie przepływem dóbr od producenta do klienta finalnego. Rozwój techniki i informatyzacja codziennego życia przeniosła się również na grunt koncepcji łańcucha dostaw, który z upływem czasu, rozszerza swoją aktywność np. o recykling. Cechy graniczne koncepcji łańcuchów dostaw na przestrzeni lat się zmieniały. Początkowo definiowano punktem wyjścia łańcucha dostaw był dostawca surowca, materiału, a za punkt wyjścia uważano klienta finalnego. Obecnie granice łańcucha dostaw dotyczą momentu wydobycia

---

<sup>29</sup> Kawa A., *Konfigurowanie łańcucha dostaw, teoria, instrumenty i technologie*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2011

surowca, procesy wytwórcze, produkcyjne, dystrybucyjne, sprzedaż oraz recykling i utylizację. Niewątpliwie do zalet łańcucha dostaw należy m.in. szybkość i elastyczność w przepływie dóbr oraz przede wszystkim minimalizacja zapasów bądź efektywne zarządzanie zapasami. Ważną cechą łańcucha dostaw jest uzyskanie informacji zwrotnej poprzez kontakt z finalnym odbiorcą bądź przy wykorzystaniu procesu utylizacji czy recyklingu.

Koncepcja łańcucha dostaw opiera się przede wszystkim na integracji wszystkich ogniw biorących udział w tworzeniu wartości dodanej przy minimalizacji kosztów i równoległej maksymalizacji zysków i jakości towarów i usług. Podmioty zaangażowane w dany łańcuch dostaw charakteryzują się dbaniem o dobro wspólnych interesów, co przekłada się na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw oraz jakości oferowanych dóbr i usług.

### 2.1.2. Łańcuch dostaw a pojęcia pokrewne

Pojęcie *łańcuch dostaw* często utożsamiane jest z pojęciami: *sieć dostaw*, *łańcuch logistyczny*, *organizacja sieciowa* czy *partnerstwo logistyczne*. Organizacja sieciowa jest trwałym zgrupowaniem wyspecjalizowanych i trwałych jednostek bądź podmiotów gospodarczych, które uczestniczą we wzajemnych relacjach na zasadach rynkowych. Sieć tworzą dwa lub więcej podmiotów gospodarczych, które charakteryzują się następującymi cechami<sup>30</sup>:

- funkcjonują na zasadach więzów transakcyjnych,
- obiektem wymiany są dobra i usługi,
- przeważnie dysponują hierarchiczną budową i charakterem,
- podstawą są relacje wertykalne.

Według autorów łańcuch dostaw jest strukturą stałą, natomiast sieć dostaw tworzy cała populacja dostawców, z których można wyodrębnić najlepszą część – łańcuch dostaw<sup>31</sup>. Sieć dostaw rozumiana jest również jako zbiór węzłów, które są połączone ze sobą określonymi relacjami. W logistyce sieci dostaw tworzą podmioty związane ze sobą procesami zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji. Natomiast przedsiębiorstwa połączone ze sobą pod względem zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji w efekcie stają się siecią logistyczną. Przełożenie sieci logistycznej na grunt teorii grafów składa się z węzłów, które są połączone

<sup>30</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 72–75

<sup>31</sup> Tamże, s. 74

ze sobą liniami tworzącymi wzajemne relacje logistyczne. Dlatego sieć logistyczną można definiować jako *zbiór bezpośrednich powiązań natury logistycznej (materiałowo-informacyjnej), które kreują współzależności pomiędzy firmami i tworzą kontekst dla zawierania powiązań, które nadają poszczególnym firmom funkcje oraz przydzielają środki do ich realizacji*<sup>32</sup>. Przytoczona definicja odnosi się również do organizacji sieciowej czy łańcucha dostaw. O ile łańcuch dostaw definiuje stricte zadania logistyczne, o tyle organizacja sieciowa czy sieć dostaw niekoniecznie muszą odnosić się do logistyki. Jednakże stosowanie sformułowań: *sieć dostaw, łańcuch logistyczny, organizacja sieciowa czy partnerstwo logistyczne* zamiennie z określeniem *łańcuch dostaw* może być stosowane. W kontekście zarządzania przepływem dóbr można zamiennie stosować przytoczone wyrażenia.

### 2.1.3. Ewolucja łańcuchów dostaw

Ewolucja łańcuchów dostaw wiąże się z procesami globalizacyjnymi. Obecnie procesy globalizacyjne dotyczą nie tylko geograficznych skupisk ludności, ale przede wszystkim odnoszą się do ekonomii, handlu i przemysłu. Rozwój przemysłu, międzynarodowego handlu, a wraz z tym rozwój światowych mocarstw gospodarczych oraz napływ ludności i tworzenie się megamiast odpowiadają definicjom globalizacji<sup>33</sup>. Integracja różnych źródeł zaopatrzenia, zdolności produkcyjnych, wiedzy, międzynarodowych konsumentów prowadzi do powstania sieci, poprzez które podmioty gospodarcze mogą stać się globalnymi liderami. W takim przypadku globalizacja wiąże się przede wszystkim z gospodarczą koordynacją dużej liczby podmiotów gospodarczych. Synchronizacja wyżej wymienionych elementów tworzy globalne sieci dostaw. Konkurencyjność i sukces łańcuchów dostaw opiera się na przepływie zasobów, które bazują na zarządzaniu wiedzą, relacjach kooperantów, analizach ekonomicznych oraz uwarunkowaniach prawno-gospodarczych<sup>34,35</sup>.

Łańcuch dostaw jest wspólnym działaniem minimum dwóch podmiotów gospodarczych. Współpraca organizacji gospodarczych jest fundamentalnym elementem każdego łańcucha dostaw. Efektywna współpraca globalnych podmiotów gospodarczych uzależniona jest od elastyczności, sprawności i dynamiki działania, a przede wszystkim od czasu. Obszar oddziaływania łańcuchów dostaw wiąże się z działalnością w obrębie

<sup>32</sup> Świerczek A., *Od łańcucha dostaw do sieci dostaw*, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Logistyka 1/2007, s. 74

<sup>33</sup> Baldwin R., *Globalization: the great unbundling(s)*, Prime Minister's Office Economic Council of Finland, 2006, s. 7–8

<sup>34</sup> Milovanovic G., Milovanovic S., Radisavljevic G., *Globalization – the key challenge of modern supply chains*, Ekonomika Vol. 63, No 1, 2017, s. 32–33

<sup>35</sup> Parkhi S. Joshi S., Gupta S., Sharama M., *A study of evolution and future of supply chain management*, AIMS International Volume 9, No 2, 2015, s. 95–100

różnych walut, uwarunkowaniach prawnych, przepisów podatkowych, infrastruktury, praktyk biznesowych, formach prawnych podmiotów gospodarczych, języków i kultur. Również poziom zaawansowania gospodarczego jest zasadniczo różny między ogniwami łańcucha dostaw<sup>36,37</sup>. Globalna ekspansja wpływa na ciągle rosnącą złożoność działań i procesów logistycznych, które odzwierciedlają się w potrzebach wypracowania indywidualnych rozwiązań dla różnorodnych okoliczności wpływających na sieci dostaw. Wiąże się to również ze stałą potrzebą poszerzania gamy produktów logistycznych, kanałów i sieci dostaw<sup>38,39</sup>.

Nadrzędnym celem rozwoju łańcuchów dostaw jest skrócenie realizacji procesu od źródła do ostatecznego konsumenta. Traktowanie łańcuchów dostaw jako całości, a nie jako oddzielnych sekwencji jest niezbędne do ulepszania mechanizmów służących synchronizacji produkcji z rzeczywistym zapotrzebowaniem. Procesy logistyczne wewnątrz łańcucha dostaw muszą przetwarzać informacje w czasie rzeczywistym z dostępem do nich w dowolnym miejscu na świecie<sup>40</sup>. Stopień nasilania operacji gospodarczych, procesów logistycznych czy innych elementów zarządczych wzrasta wraz z rozwojem technologii i techniki, który jest różny w każdym zakątku świata. Dostosowanie się pod względem technologicznym, technicznym, informacyjnym i informatycznym jest bazowym elementem wspierającym ewolucję łańcuchów dostaw<sup>41</sup>.

Za ewolucją łańcuchów dostaw stoi niewątpliwie rozproszenie produkcji na różnych jej etapach oraz pomiędzy różne państwa świata. Bez względu na różnice płacowe pomiędzy gospodarkami rozwijającymi się a rozwiniętymi sprawił, że międzynarodowy podział produkcji okazał się korzystny. Łańcuchy dostaw znalazły swoje zadanie, specjalizując się w zarządzaniu przepływem zasobów pomiędzy krajami odpowiedzialnymi za produkcję oraz krajami związanymi z konfekcją, produkcją, eksportem, dystrybucją i marketingiem. Rozwój łańcuchów dostaw jest uzależniony od globalnej lokalizacji ogniw wchodzących w skład łańcucha. Ewolucja łańcuchów dostaw nie byłaby możliwa, gdyby takie rozwiązania nie przynosiły zysku i nie były efektywne. Zrozumienie specyfiki łańcuchów dostaw, które

<sup>36</sup> Singh H., Garg R.K., Sachdeva A., *Uncertain Supply Chain Management*, Growing Science No 6, 2018, s. 149–151

<sup>37</sup> Milovanovic G., Milovanovic S., Radisavljevic G., *Globalization – the key challenge of modern supply chains*, Ekonomika Vol. 63, No 1, 2017, s. 33

<sup>38</sup> Bujak A., *The development of the concept of supply chain management as an example of the evolution of logistics*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu Vol. 15 No. 1, s. 134

<sup>39</sup> Szymonik A., *Logistyka I zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. I*, Wyd. Difin, Warszawa 2010, s. 9-19

<sup>40</sup> Ritter S., Hagedorn R., Jacobs K., Vethman A.J., Girouard B., *Future supply chain 2016*, Global Commerce Initiative, Capgemini, 2008, s. 18

<sup>41</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 80–82

polegają na optymalizacji lokalizacji produkcyjnych o najniższych kosztach, gwarantuje organizacji osiągnięcie zaplanowanych celów. Koszty, na które wpływa zarządzanie łańcuchem dostaw, obejmują<sup>42</sup>:

- płace,
- technologię,
- koszty kapitałowe,
- koszty obsługi administracji,
- koszty przesyłu,
- koszty transportu.

Fragmentacja produkcji w różnych lokalizacjach świata jest możliwa poprzez rozwój technologii informacyjnych i informatycznych. Umożliwiło to koordynację zadań zleconych na odległość bez konieczności istotnego wzrostu kosztów. Kolejnym czynnikiem sprzyjającym ewolucji łańcuchów dostaw było rozpowszechnienie się jednolitych standardów odnośnie do stylu życia, zarządzania, rosnącej siły nabywczej, jedności gospodarczej, władzy ustawodawczej czy wykonawczej. Z kolei zagraniczne inwestycje sprzyjają wzrostowi gospodarczemu krajów rozwijających się<sup>43,44</sup>.

Do rozwoju łańcuchów dostaw przyczyniła się zmiana podejścia zarządzania organizacjami, logistyką i przepływem surowców i materiałów. Zainicjowano zarządzanie łańcuchem dostaw wg pewnych jednolitych schematów transakcji dotyczących oferowanych produktów czy usług, czego celem było najlepsze dopasowanie się do potrzeb klientów<sup>45</sup>. Do tego dołączyć należy kwestię zaufania, lojalności i rzetelności biznesowej<sup>46</sup>.

Początkowo termin ten dotyczył efektywności, a więc niskich kosztów dostaw i maksymalizacji obrotu zapasami. Przepływ towarów i usług wsparty został monitoringiem procesów logistycznych oraz relacji z kontrahentami. W późniejszym etapie zarządzania łańcuchami dostaw przyjęto model prowadzenia działalności gospodarczej w danej branży przez daną organizację. Dotyczyło to przede wszystkim logiki prowadzonej działalności gospodarczej w obrębie danej branży, związku i relacji wewnętrznych i zewnętrznych oraz związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy ogniwami modelu. Do szeregu wyżej

---

<sup>42</sup> Park A., Nayyar G., Low P., *Supply Chain Perspectives and Issues. A Literature Review*, World Trade Organization, Fung Global Institute, Geneva–Hong Kong 2013, s. 28–38

<sup>43</sup> Tamże

<sup>44</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 43

<sup>45</sup> Carvalho de J.C., Vilas-Boas J., O'Neill H., *Logistics and supply chain management: an area with a strategic service perspective*, American Journal of Industrial and Business Management, No 4, 2014, s. 25–28

<sup>46</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 62–120

wymienionych działań włączono zarządzanie kosztami łańcucha dostaw. Pomoc w osiągnięciu przywództwa kosztowego oraz maksymalizacja zyskowności stała się priorytetem w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Skoncentrowano się na zarządzaniu wydatkami operacyjnymi, pomniejszając rangę zarządzania aktywami. Wypracowane efekty niezawodności przepływu zasobów osiągnięto poprzez uruchomienie stałych mocy produkcyjnych i odpowiedniego zaangażowania zapasów. Wszystkie te działania doprowadziły do elastyczności zarządzania łańcuchami dostaw. Sieci dostaw zaczęły odpowiadać na zmiany rynkowe, co przełożyło się na zwiększenie przewagi konkurencyjnej<sup>47</sup>. Wspomniane elementy dotyczyły procesów konsolidacji rynków, na których nastąpił znaczny rozwój podmiotów gospodarczych, a co za tym idzie – rozwój logistycznych sieci gospodarczych. Strategia znoszenia międzynarodowych barier handlowych przełożyła się na wspieranie procesów globalizacyjnych, a w tym przede wszystkim międzynarodowej działalności gospodarczej, jednak nie spowodowało to zaprzestania stosowania polityki protekcjonizmu. Ochrona rodzimej produkcji przed zagraniczną konkurencją możliwa jest tylko poprzez nakładanie ceł bądź zakazów na importowane dobra oraz uchwalanie coraz bardziej skomplikowanych regulacji prawnopodatkowych. Takie działania blokują rozwój łańcuchów dostaw i międzynarodowej współpracy gospodarczej. Wskutek tego typu działań w sferze ekonomiczno-politycznej dokonuje się regionalizacja aktywności biznesowej, co prowadzi do podkreślenia odrębności gospodarczej wraz z umiejscowieniem zachowań nabywczych. Odpowiednio szybka reakcja na sygnały rynkowe umożliwia identyfikację właściwych potrzeb konsumenckich. Odpowiedzialność za te działania ponoszą procesy zachodzące wewnątrz łańcuchów dostaw. Właściwa ich przebudowa, zaangażowanie, wykorzystanie nowych technologii informatycznych, informacyjnych, technicznych i teleinformatycznych przesądza o sukcesie prowadzonych działań biznesowych. Nie bez znaczenia jest połączenie powyższych elementów z kreatywnością, kapitałem intelektualnym zarówno ludzkim, jak i społecznym oraz orientacja na wysoki wynik obsługi klienta<sup>48</sup>.

Źródłem rozwoju przedsiębiorstw, sieci logistycznych, procesów gospodarczych jest między innymi ciągłe podążanie za potrzebami klientów. Ewolucja łańcuchów dostaw w głównej mierze została osiągnięta poprzez stałe dążenie podmiotów gospodarczych do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej. Obecnie zarządzanie łańcuchami dostaw – w związku

---

<sup>47</sup> Tamże, s. 62–120

<sup>48</sup> Szyczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 44

z błyskawicznie zmieniającymi się stosunkami i uwarunkowaniami polityczno-gospodarczymi – postrzegane jest jako zarządzanie „na krawędzi chaosu”<sup>49</sup>.

Tab. 2. Rozwój koncepcji łańcuchów dostaw na przestrzeni lat

Autor	Rok	Koncepcje łańcucha dostaw
Desbarats	1999	Stawianie w centrum uwagi doświadczenia konsumenta. Łańcuch dostaw postrzegany jako dostarczający wiedzę i integrujący badania i rozwój rynku, marketing, produkcję, dystrybucję i inwestorów.
Franks	2000	Wpływ technologii na zarządzanie łańcuchami dostaw.
Cavinato	2002	Charakterystyka łańcuchów dostaw dla produktów o krótkim cyku życia. Rozwój więzi z dostawcami w celu integracji ich możliwości badawczo-rozwojowych i umiejętności tworzenia nowego produktu z możliwościami firmy odbiorcy. Rozwój relacji z klientami w celu identyfikacji ich potrzeb.
Margretta	2002	Koncentrowanie się na modelu biznesowym opartym na projektowaniu nowego produktu, na który istnieje niezaspokojony popyt. Skupianie się na lepszym sposobie produkcji, sprzedaży lub dystrybucji już sprawdzonego produktu czy usługi.
European Logistics Association, Littre	2008	Klientocentryczne podejście do logistyki oparte na systemach łańcuchów dostaw, praktykach i narzędziach, w celu osiągnięcia światowego poziomu zarządzania.
Flint, Larson, Mentzer	2008	Rozwój łańcuchów dostaw poprzez właściwą rolę menedżerów. Zarządzanie łańcuchami dostaw w celu zróżnicowania i wzmocnienia pozycji i konkurencyjności na rynku. Właściwa koordynacja pomiędzy funkcjami organizacji procesów zachodzących w łańcuchu dostaw.
Jacoby		Rola łańcucha dostaw jako narzędzia rozpoznającego potrzeby klienta, integrującego wiedzę i informacje w celu dostarczania nowych produktów do klienta w odpowiednio krótkim czasie, z właściwą częstotliwością i niezawodnością

Zróżdło: *opracowanie własne* na podstawie: Desbarats G., *The innovation supply chain*, Supply Chain Management, Vol. 4, No. 1, 1999, s. 7–10; Franks J., *Supply chain innovation*, Work Study, Vol. 49, No 4, 2000, s. 152–155; Cavinato J.L., *What's your supply chain type?*, Supply Chain Management Review, May-June; Jacoby D., *Guide to supply chain management. How to getting it right boots corporate performance*, The Economist Newspaper Ltd, 2009 2002, s. 62; Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 118–119

Rozwój koncepcji łańcuchów dostaw jest najbardziej zauważalny na przełomie XX i XXI w. Z przeprowadzonej analizy poglądów autorów ujętych w opracowaniu (tab. 1) można wywnioskować, że łańcuch dostaw jest niezbędny w fazie projektowania procesu produkcyjnego, zaopatrzenia oraz dystrybucji. Ważnym ogniwem w ewolucji łańcuchów dostaw było powierzenie zarządzania siecią wykwalifikowanym do tego celu menedżerom. Kolejnym elementem, na który zwrócono uwagę, było współdziałanie wiedzy i informacji wraz z bezpośrednim, dynamicznym i niezawodnym przepływem zasobów. W opracowaniach bardzo ważną rolę w rozwoju łańcuchów dostaw przypisano technologiom informacyjnym i informatycznym<sup>50</sup>. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne stały się integralną częścią sieci logistycznych i gospodarczych, a przez to – globalizacji i rozwoju gospodarczego świata. Wzrost nakładów w sferze produkcji przekłada się bezpośrednio na rozwój infrastruktury oraz

<sup>49</sup> Tamże, s. 46

<sup>50</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 117–120



usług infrastrukturalnych, w tym transportu, spedycji, telekomunikacji i logistyki. Utrzymanie długoterminowych relacji biznesowych z kontrahentami prowadzi do transgranicznego przepływu know-how, dotyczącego doświadczenia w zakresie zarządzania i marketingu, własności intelektualnej i wykorzystania technologii, co przekłada się na funkcjonowanie globalnych łańcuchów dostaw.

### 2.1.3.1 Factory Asia

Intensyfikacja znaczenia łańcuchów dostaw na globalnych rynkach uformowała kilka światowych obszarów gospodarczych, które zostały zidentyfikowane jako<sup>51</sup>:

- „Factory Asia”,
- „Factory North America”,
- „Factory Europe”<sup>52</sup>.

Pojęcie „Factory Asia” określa skoncentrowany węzeł produkcji i łańcuchów dostaw na obszarze Azji i Pacyfiku. Przez długi okres rozwoju gospodarczego świata Chiny stworzyły swoisty monopol dotyczący sektora produkcyjnego w Azji. Obecnie sektor produkcji i sieci dostaw rozprzestrzenia się między kolejnymi krajami Azji, takimi jak Wietnam, Tajlandia, Indie, Malezja czy Indonezja. Specyficzne środowisko biznesowe stawia większe wymagania z zakresu zarządzania łańcuchami dostaw, co przekłada się na zwiększoną konkurencyjność. Istota zarządzania na wielu rynkach polega na łączeniu umiejętności płynnej pracy w kilku regionach jednocześnie, w oparciu o wykorzystanie informacji, wiedzy i międzynarodowego doświadczenia. Ze względu na niskokosztową siłę roboczą łańcuchy dostaw stają się stosunkowo wydajne i finansowo atrakcyjne w stosunkach międzynarodowych. Rosnące koszty pracy oraz problemy środowiskowe przyczyniły się do spowolnienia wzrostu produkcji na chińskim rynku oraz przeniesieniu swojej bazy produkcyjnej z Chin do Azji Południowo-Wschodniej. Obecnie „Factory Asia”, a w szczególności rynek chiński, charakteryzuje się zawirowaniami w sferze geopolitycznej. Niepewna sytuacja polityczna w pierwszej kolejności odstrasza zagranicznych inwestorów i staje się podstawowym argumentem do przeniesienia interesów biznesowych do innych krajów azjatyckich. Pod tym względem przede wszystkim wygrywają Tajlandia i Malezja, które stały się alternatywą dla produkcji w Chinach<sup>53</sup>.

<sup>51</sup> Baldwin R., *Global Supply Chains: Why they Emerged? Why they Matter? And Where they are Going?*, CTEI Working Papers, Working Paper Number 2012–13, The Graduate Institute, Geneva 2012, s. 6–10

<sup>52</sup> Tamże

<sup>53</sup> <http://supplychainasia.org/re-thinking-factory-asia/>, dostęp 24.11.2018 r.

Wzmacnianie azjatyckiego modelu łańcuchów dostaw wspierane jest za sprawą błyskawicznego rozwoju gospodarki wietnamskiej, głównie poprzez rozwijającą się platformę produkcyjną. Wietnam poprzez członkostwo w Partnerstwie Trans-Pacific, prowadzonym przez Stany Zjednoczone, stał się bardzo atrakcyjną alternatywą dla zagranicznych inwestycji handlowych. Porozumienie dotyczy obniżki około 18 000 taryf w 12 krajach, które mają na celu zwiększyć eksport pomiędzy Wietnamem a pozostałymi państwami traktatu<sup>54</sup>. Sankcje nakładane m.in. przez Stany Zjednoczone na Chiny sprzyjają wzrostowi gospodarczemu innych państw azjatyckich i tworzą solidne i silne bloki powiązań łańcuchów logistycznych. Cechą charakterystyczną dla „Factory Asia” jest zależność pomiędzy Japonią, która w tym związku państw jest gospodarką „centralną”, a resztą krajów azjatyckich<sup>55,56</sup>. „Factory Asia” ma na celu scentralizowanie funkcji łańcuchów dostaw oraz ograniczenie liczby lokalizacji do obszarów, w których zasoby produkcyjno-usługowe są najobfitsze, które przyczynią się do ograniczenia kosztów i ryzyka transakcyjnego<sup>57</sup>.

Nowoczesne łańcuchy dostaw muszą być sprawne, elastyczne oraz muszą funkcjonować w świecie o niestabilnych, niepewnych, złożonych oraz niejednoznacznych warunkach gospodarczych.

### 2.1.3.2 Factory Europe

Centralnym efektem internacjonalizacji przedsiębiorstw są łańcuchy dostaw. Silne powiązania gospodarcze Europy, zwłaszcza w obrębie Unii Europejskiej, stały się ważnym elementem postępującej globalizacji oraz rozwoju łańcuchów dostaw. Transgraniczna konsumpcja w poszczególnych krajach UE jest bardziej ze sobą powiązana niż w innych regionach Europy. Bardzo silne więzi produkcyjne pomiędzy Niemcami a Wielką Brytanią obecnie stają się bardzo zagrożone ze względu na wyjście Zjednoczonego Królestwa ze Wspólnoty Europejskiej. Regionalne powiązania w zakresie przepływu zasobów rozwijają się znacznie dynamiczniej niż w Azji czy Ameryce Północnej. Kolejnym elementem intensyfikacji europejskich sieci dostaw są dynamicznie łączące się największe gospodarki Europy (Niemcy, Francja, Wielka Brytania i Włochy). Szczególne miejsce w rozwoju europejskiej sieci dostaw zajmują Niemcy. Ich idealne położenie w sercu Europy stanowi szczególne centrum integracji wszystkich krajów europejskich. Niemiecka gospodarka jest

<sup>54</sup> Tamże

<sup>55</sup> <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Harrison-Inwestorzy-nie-doceniaja-spolnienia-w-Chinach-7623154.html>, dostęp 24.11.2018 r.

<sup>56</sup> Park A., Nayyar G., Low P., *Supply Chain Perspectives and Issues. A Literature Review*, World Trade Organization, Fung Global Institute, Geneva–Hong Kong 2013, s. 31

<sup>57</sup> <http://supplychainasia.org/re-thinking-factory-asia/>, dostęp 24.11.2018 r.

odpowiedzialna za 44,2% wzrostu handlu międzynarodowego. Największy udział w obrocie towarami mają również – prócz Wielkiej Brytanii i Niemiec – Francja i Holandia. Rozwój europejskich sieci dostaw odzwierciedla się także we wzroście zatrudnienia, który pomiędzy 2000 a 2014 rokiem wyniósł 5,4 procent, podczas gdy całkowita populacja w tym okresie wzrosła o 4,1 procent. Wpływ zatrudnienia jest bezpośrednio związany z transgranicznym podziałem pracy w sektorze produkcji, rozwojem gospodarczym w Europie oraz jego ekspansją na inne zagraniczne rynki. Rozwój sieci logistycznych i przepływu dóbr może jednak być zagrożony ze względu na wyjście Zjednoczonego Królestwa z Unii Europejskiej, może nawet nastąpić jego chwilowe zahamowanie. Najpoważniejsze negatywne skutki wyjścia z UE odczuje zapewne sama Wielka Brytania<sup>58</sup>.

### 2.1.3.3. Factory North America

Łańcuch dostaw charakteryzujący „Factory North America” upodobnił się do świata cyfrowego, w tym przede wszystkim do technologii informatycznych i technologii operacyjnych. Cyfryzacja sfery produkcji oraz przepływów zasobów spowodowała transformację łańcuchów dostaw z liniowych, poprzez sekwencyjne, po łączone sieci dostaw do otwartego systemu zaopatrzenia – dzisiaj określanego jako cyfrowa sieć dostaw. Do całkowitego zarządzania cyfrową siecią logistyczną niezbędna jest integracja systemów operacyjnych, systemów produkcyjnych oraz pionowych struktur zarządczych i ogniw biorących udział w łańcuchu dostaw<sup>59</sup>. Koncepcja łańcuchów dostaw obejmuje przede wszystkim lokalną przestrzeń geograficzną i dotyczy konkurencyjności pomiędzy firmami, które wkraczają bądź działają na globalnych rynkach, oraz konkurencji między lokalnymi regionami przemysłowymi. Terytorium, na którym funkcjonują dane łańcuchy dostaw, jest ważnym czynnikiem wpływającym na specyfikę zarządzania<sup>60</sup>.

Z uwagi na globalny aspekt produkcji oraz jej fragmentaryczność terytorium oddziaływania łańcuchów dostaw jest niezwykle istotne. Cyfrowe zarządzanie przepływem materiałów umożliwia kontrolę pomiędzy poszczególnymi obiektami, dostawcami oraz konkurencją. Obecnie łańcuchy dostaw są bardzo złożonym tworem gospodarczym. Z powodu wielu zmian gospodarczo-politycznych sieci dostaw stają się niezwykle elastyczne,

<sup>58</sup> Fritsch M., Matthes J., *Factory Europe and its Ties in Global Value Chains*, GDE Focus Paper, Bertelsmann Stiftung, Cologne 2017, s. 16–19

<sup>59</sup> Burke R., Mussomeli A., Laaper S., Hartigan M., Sinderman B., *The smart factory. Responsive, adaptive, connected manufacturing*, Deloitte University Press, London 2017, s. 2

<sup>60</sup> Cedillo-Campos M.G., *Supply Chain performance measurement in Latin America*, Conference: OECD – Logistics Development Strategies and Performance Measurement, At Queretaro, Volume: International Transport Forum, Mexico 2015

szczelnie połączone ze sobą, proaktywne oraz odporne na zmieniające się uwarunkowania prawne. W Stanach Zjednoczonych występuje niewielka zależność współpracy gospodarczej pomiędzy Kanadą i Meksykiem. Stany Zjednoczone ukierunkowane są na współpracę pomiędzy Azją i Europą. Współpraca pomiędzy USA a Kanadą w znacznym stopniu wiąże się z branżą motoryzacyjną. Wiele wykwalifikowanych i pracochłonnych zadań produkcyjnych zostało przeniesionych przez liderów rynkowych do krajów rozwijających się z uwagi na przewagę komparatywną oraz z obawy o przejęcie przez podwykonawców technologicznego know-how<sup>61,62,63</sup>. Międzynarodowa fragmentacja produkcji była możliwa tylko poprzez rozwój narzędzi technicznych, technologicznych i informatycznych wraz z koordynacją przepływu informacji. Umożliwienie koordynacji skomplikowanych działań i zadań rozproszonych przestrzennie jest możliwe poprzez rozwój w dziedzinie informatyki i techniki.

Rozwój łańcuchów dostaw wpłynął na przepływ dochodów między państwami. Uczestnictwo w łańcuchach dostaw przyczyniło się do industrializacji i wysokich wskaźników wzrostu gospodarczego w krajach rozwijających się, zwłaszcza na terenie Azji. Proces rozwoju krajów rozwijających się skupia się na zastosowaniu zaawansowanych technologii informatycznych i technicznych. Negatywny wpływ fragmentacji produkcji dotyczy zatrudniania i wynagradzania pracowników nisko i średnio wykwalifikowanych. Kraje rozwijające się mają do zaproponowania dużą pulę miejsc pracy dla osób o niskich kwalifikacjach zawodowych, natomiast podział procesów produkcyjnych zwiększy popyt na wykwalifikowaną siłę roboczą. Skutki rozwoju procesów logistycznych w obrębie poszczególnych krajów oraz wewnątrz nich wpływają na międzynarodową politykę handlową, a w konsekwencji na ewolucję łańcuchów dostaw<sup>64</sup>.

#### 2.1.4. Kierunki rozwoju łańcuchów dostaw

Dynamiczny rozwój podmiotów gospodarczych uzależniony jest od wiarygodnych czynników produkcyjnych, usługowych i handlowych oraz od czynników kapitałowych, takich jak sytuacja na rynkach finansowych czy zaangażowanie w fundusze inwestycyjne. Dynamika zachodzących zmian w otoczeniu prawnym, politycznym i gospodarczym wpływa

<sup>61</sup> Burke R., Mussomeli A., Laaper S., Hartigan M., Sinderman B., *The smart factory. Responsive, adaptive, connected manufacturing*, Deloitte University Press, London 2017, s. 6–7

<sup>62</sup> Park A., Nayyar G., Low P., *Supply Chain Perspectives and Issues. A Literature Review*, World Trade Organization, Fung Global Institute, Geneva–Hong Kong 2013, s. 31

<sup>63</sup> Baldwin R., *Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going*, CTEI Working Papers, 2012–13, s. 5

<sup>64</sup> Park A., Nayyar G., Low P., *Supply Chain Perspectives and Issues. A Literature Review*, World Trade Organization, Fung Global Institute, Geneva–Hong Kong 2013, s. 27

na złożoność zachodzących procesów biznesowych. Do takich procesów należą również łańcuchy dostaw, które charakteryzują się skomplikowanymi strukturami sieciowymi. Funkcje realizowane przez sieci dostaw polegają przede wszystkim na przemieszczaniu w czasie i przestrzeni dóbr i usług oraz ich efektywnym i skutecznym przechowywaniu<sup>65</sup>.

Współczesne łańcuchy dostaw dotyczą budowania kompleksowego zarządzania ogniwami i procesami zachodzącymi wewnątrz sieci logistycznej z uwzględnieniem automatyzacji i informatyzacji procesowej. Realizacja współczesnych łańcuchów dostaw staje się coraz trudniejsza ze względu na gwałtownie zmieniające się warunki gospodarcze i otoczenie biznesowe. Dlatego zarządzanie łańcuchami dostaw staje się bardziej skomplikowane i wymaga uwzględnienia coraz większej liczby danych w coraz krótszym czasie<sup>66</sup>. Ewolucja łańcuchów dostaw opiera się na zdolności do szybkiego reagowania, efektywności wykorzystania zasobów oraz wysokiej elastyczności działania. Czynniki określające współczesne i rozwijające się łańcuchy dostaw dotyczą transparentności, dynamiki działania, wszechstronności oraz adaptacyjności. Zdolność przystosowania się łańcuchów dostaw do reguł obowiązujących we współczesnym biznesie wykreowała szereg rozwiązań usprawniających zarządzanie przepływem dóbr i informacji<sup>67</sup>.

Większość opracowanych strategii łańcuchów dostaw pochodzi z okresu stabilizacji gospodarczo-biznesowej. Dzięki przewidywalności cykli koniunkturalnych zespoły menedżerskie mogły skupiać swoje siły na wyzwaniach logistycznych połączonych z redukcją kosztów. Zorganizowanie niskobudżetowej produkcji w odległych lokalizacjach od rynków bazowych pozwoliło znacznie zmniejszyć koszty produkcyjne. Kolejnym etapem ewolucji łańcuchów dostaw była racjonalizacja bazy dostawców wraz ze zmniejszeniem zapasów poprzez ścisłą integrację każdego z ogniw łańcucha dostaw. W dobie cyfryzacji i informatyzacji następuje ciągle przekształcanie się łańcuchów dostaw. Era cyfryzacji stwarza nowe możliwości w tym zakresie. Rozwój technologii informatycznych i informacyjnych stwarza możliwości utworzenia cyfrowej sieci logistycznej, której celem jest skupienie jak największej ilości procesów w sferze wirtualnej. Cyfryzacja procesów logistycznych i sieci dostaw ma pomóc w uzyskaniu ogromnych oszczędności i przewagi konkurencyjnej poprzez wspieranie nowych metod myślenia i zarządzania. Następuje przeniesienie łańcuchów dostaw do sfery internetu. Przetwarzanie danych i informacji

<sup>65</sup> Bukowski L.A., *Zapewnienie ciągłości dostaw w zmiennym i niepewnym otoczeniu*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2016, s. 13

<sup>66</sup> Bujak A., *Zarządzanie i funkcjonowanie współczesnego i perspektywicznego łańcucha dostaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 249/2015, s. 49

<sup>67</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 71–72

w chmurze obliczeniowej umożliwia większą swobodę i mobilność zarządzania łańcuchem dostaw. Korzystanie z chmury obliczeniowej umożliwia sprostanie rosnącej prędkości zmian w niestabilnych warunkach gospodarczo-politycznych. Sfera wirtualna nie tylko pozwala na łatwiejsze, szybsze i precyzyjniejsze zarządzanie rosnącą ilością danych i informacji, ale także tworzy cyfrowe łańcuchy dostaw. Najistotniejszym elementem zarządzania cyfrowymi łańcuchami dostaw czy fizycznym przepływem dóbr i usług przy użyciu rozwiązań informatycznych jest współpraca z każdym ogniwem łańcucha dostaw w czasie rzeczywistym. Optymalizacja i cyfryzacja procesów logistycznych i gospodarczych może pomóc w uzyskaniu przez podmioty gospodarcze znacznych oszczędności i przewagi konkurencyjnej. Wzrasta również wydajność całego łańcucha dostaw oraz poprawia się wykorzystanie zasobów przedsiębiorstwa<sup>68,69</sup>. Usługi przechowywania i przetwarzania danych i informacji w chmurze pomagają w usunięciu fizycznych ograniczeń dostępu do danych, wspomagają jakość i prowadzą do poprawy komunikacji wewnątrz ogniw łańcucha dostaw. Szybsza, sprawniejsza i jakościowo lepsza komunikacja przyczynia się do możliwości przeprowadzania analiz na każdym etapie przepływu dóbr, co może przyczyniać się do słuszności podejmowanych decyzji<sup>70,71</sup>.

Ewolucja łańcucha dostaw dąży do bycia bardziej bezpośrednim i dynamicznym narzędziem przepływu dóbr. Podmioty gospodarcze pomimo rozprzestrzenienia poszczególnych ogniw łańcucha dostaw na różne krańce świata starają się ograniczyć ilość tych ogniw do minimum. Obecnie klienci finalni zwracają uwagę na przejrzystość łańcucha dostaw oraz na specyfikę ich ogniw<sup>72</sup>. Technologia monitorowania ogniw łańcucha dostaw może pomóc podmiotom gospodarczym w dostosowaniu szlaków żeglugowych i tranzytowych w czasie rzeczywistym, oszczędzając przy tym czas i koszty paliwa przy dostawach. Stały podgląd procesów transportowych i zaopatrzeniowych umożliwia pozyskanie informacji o potencjalnych niedoborach materiałowych, przestojach bądź utrudnieniach i może pozwolić firmom znaleźć alternatywne rozwiązania. Jest to niezwykle istotna kwestia w zakresie

<sup>68</sup> Raj S., Sharma A., *Supply chain management in the cloud*, Accenture 2014, s. 2

<sup>69</sup> Lee L.H., *Sekret najbardziej efektywnych łańcuchów dostaw*, Harvard Business Review Press 2013, [w:] *Sztuka zarządzania łańcuchami dostaw*, s. 35–48

<sup>70</sup> <https://online.norwich.edu/academic-programs/resources/developing-trends-supply-chain-management>, dostęp 26.01.2019 r.

<sup>71</sup> Saniuk S., Saniuk A., *Challenges of industry 4.0 for production enterprises functioning within cyber industry networks*, Management Systems in Production Engineering, Vol. 26, Issue 4/2018, s. 212-216

<sup>72</sup> [https://www.tefen.com/insights/industries/General\\_Manufacturing/trends\\_in\\_supply\\_chain\\_management](https://www.tefen.com/insights/industries/General_Manufacturing/trends_in_supply_chain_management) dostęp 09.01.2019 r.

kompletacji zamówień oraz optymalizacji szlaków tranzytowych i ścieżek przepływu informacji<sup>73</sup>.

Zarządzanie łańcuchami dostaw w sferze wirtualnej oprócz wielu zalet ma również wady i niesie ryzyko. Podstawowym ryzykiem zarządzania danymi i informacjami w świecie wirtualnym jest zagrożenie wycieku lub naruszeń danych. Z badań przeprowadzonych przez Statistę w latach 2016–2017 wynika, że wskaźnik naruszeń danych tylko w Stanach Zjednoczonych wzrósł o 76 procent, co stanowi 870 odnotowanych incydentów. Naruszenia danych dotyczą nie tylko branży logistycznej, ale również finansowej. Cyberataki najczęściej zdarzają się w środowisku biznesowym, na ataki hakerów są podatne w szczególności takie dane jak lokalizacja oraz szczegóły przesyłek. W związku z cyberprzestępczością pojawiło się zjawisko *blockchain*<sup>74</sup>. Blockchain jest łańcuchem do przechowywania i przesyłania informacji o transakcjach zawartych w internecie. Każdy blok zawiera informacje o określonej liczbie transakcji, po jego wypełnieniu tworzy się kolejny blok, a za nim następny, tworząc łańcuch danych. Blockchain umożliwia przesyłanie informacji o transakcjach handlowych, finansowych, sprzedażowych czy zakupowych, o aktach własności udziałów, akcji, kupna wytworzenia energii elektrycznej, kupna lub sprzedaży walut oraz kryptowalut<sup>75</sup>. Dzięki korzystaniu z technologii blockchain, zapisy handlowe łączą się w cyfrowy łańcuch, przez co wszystkie wpisy są trwałe i nieprzekupne<sup>76</sup>.

Kolejny etap ewolucji łańcuchów dostaw wiąże się z zastosowaniem elementów automatyki i robotyki w systemach sortowania, przeprowadzania kontrolnych operacji lotniczych, automatycznej identyfikacji przedmiotów, dostosowania warunków magazynowania. Dużą rolę w wymienionych elementach odgrywają drony wykorzystywane do usług logistycznych oraz algorytmy nadające wyspecjalizowane umiejętności robotom, np. tym służącym menedżerom operacyjnym do przewidywania i usuwania przeszkód w operacjach biznesowych lub dostosowania i gromadzenia takich informacji jak lokalizacja czy temperatura<sup>77</sup>.

Trendy rozwoju łańcucha dostaw dotyczą również zarządzania transportem zbiorowym. Nadawcy i dostawcy usług logistycznych zmuszeni będą do zwiększenia przepustowości swojej sieci logistycznej na rzecz innych. Tym sposobem istniejące łańcuchy dostaw rozszerzą się, odblokowując niewykorzystaną przepustowość. Jednocześnie nastąpi

<sup>73</sup> <https://online.norwich.edu/academic-programs/resources/developing-trends-supply-chain-management>, dostęp 26.01.2019 r.

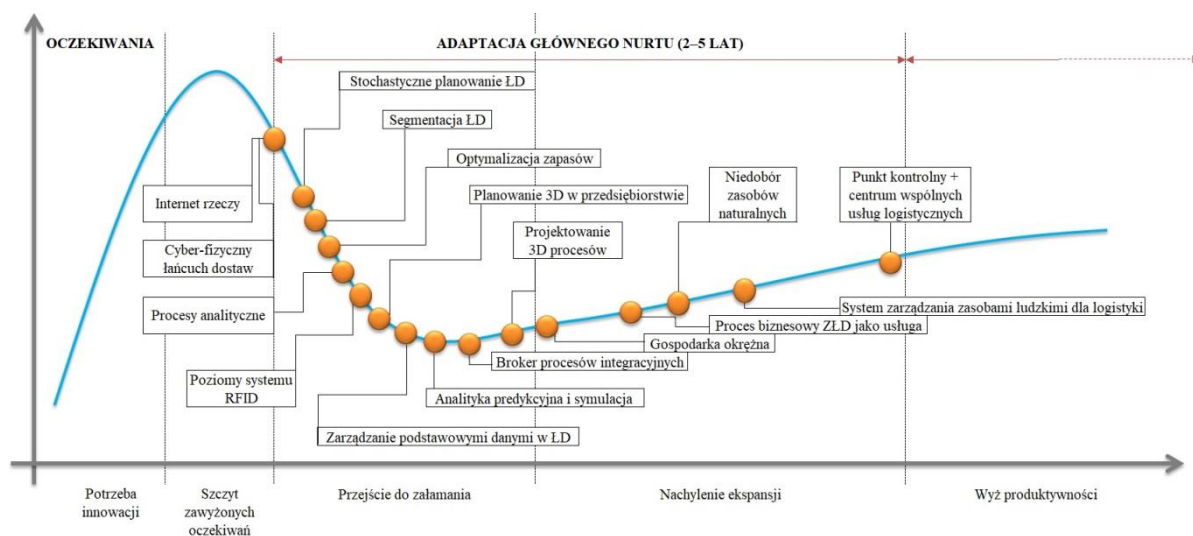
<sup>74</sup> <https://freighthub.com/en/blog/5-supply-chain-trends-watch-next-5-years/>, dostęp 27.01.2019 r.

<sup>75</sup> <https://norbertbiedrzycki.pl/blockchain-trzeba-o-nim-wiedziec/>, dostęp 27.01.2019 r.

<sup>76</sup> <https://freighthub.com/en/blog/5-supply-chain-trends-watch-next-5-years/>, dostęp 27.01.2019 r.

<sup>77</sup> <https://freighthub.com/en/blog/5-supply-chain-trends-watch-next-5-years/>, dostęp 27.01.2019 r.

ograniczenie odległości pomiędzy wewnętrznymi ogniwami łańcucha dostaw i zewnętrznymi sieciami logistycznymi<sup>78</sup>.



Rys. 1. Trendy rozwoju łańcucha dostaw w perspektywie do pięciu lat

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://freighthub.com/en/blog/5-supply-chain-trends-watch-next-5-years/>, dostęp 27.01.2019 r.

Cały trend rozwojowy (rys. 1) łańcucha dostaw rozpoczyna się od internetu rzeczy, który dotyczy oprogramowania czy systemów informatycznych podejmujących decyzje w zakresie łańcucha dostaw. Internet rzeczy ma za zadanie przewidywać potencjalne zagrożenia czy zakłócenia oraz projektować ich oryginalne rozwiązania. Kolejno zmienne losowe określone przy użyciu internetu rzeczy podlegają stochastycznemu planowaniu i zarządzaniu łańcuchem dostaw. Następnym elementem jest optymalizacja zapasów wraz z połączeniem fizycznej wiedzy i doświadczenia z właściwościami cybernetycznymi. Pojawiają się również elementy 3D planowania i projektowania procesów logistycznych i zarządzania łańcuchem dostaw. Kolejne elementy dotyczą statystycznej analizy danych i przewidywania przyszłych realizacji poprzez pośrednika w transakcjach towarowych, pieniężnych czy frachtowych. Następnym elementem jest minimalizacja wpływu na środowisko wytwarzanych produktów poprzez wykorzystanie materiałów, towarów i projektów umożliwiających ich ponowne wykorzystanie oraz minimalizację negatywnego wpływu na środowisko procesów wytwórczych<sup>79</sup>.

<sup>78</sup> <https://www.forbes.com/sites/stevebanker/2019/01/05/supply-chain-trends-to-watch-in-2019/#3e41b3bf323d>, dostęp 27.01.2019 r.

<sup>79</sup> <https://freighthub.com/en/blog/5-supply-chain-trends-watch-next-5-years/>, dostęp 27.01.2019 r.



## 2.2. Konceptcje zarządzania łańcuchem dostaw

Zarządzanie łańcuchem dostaw w początkowej fazie zostało zdefiniowane jako integracja procesów logistycznych dostawców z klientem finalnym. Konceptcja zarządzania łańcuchem dostaw powstała i została opracowana w przemyśle wytwórczym. Jedną z pierwszych koncepcji było *Just in Time* (JIT) dla Toyota Production Systems. Konceptcja opierała się na minimalizacji zapasów i skutecznym uregulowaniu interakcji dostawców z liniami produkcyjnymi. Ewolucja przemysłu, technologii i techniki spowodowała rozwój zarządzania łańcuchami dostaw jako zarządzania siecią relacji wewnątrz firmy i między współzależnymi podmiotami gospodarczymi, organizacjami, jednostkami biznesowymi, w skład których wchodzi zakupy, produkcja, logistyka, marketing, przepływ danych i informacji, środków finansowych oraz dystrybucja. Naczelnym zadaniem łańcucha dostaw jest maksymalizacja rentowności poprzez efektywność realizowanych procesów oraz zadowolenie klienta finalnego<sup>80</sup>.

Pomimo opracowanych i wykorzystywanych wielu narzędzi logistycznych, biznesowych i zarządczych w dalszym ciągu pozostaje wiele kwestii utrudniających przepływ materiałów, surowców, usług i informacji. Współczesne problemy dotyczące łańcucha dostaw różnią się od komplikacji czy przeszkód scharakteryzowanych dziesięć bądź więcej lat temu. Z każdym rokiem, miesiącem pojawia się wiele nowych wyzwań powodujących wzrost złożoności problemów do sprostania w perspektywie zarządzania łańcuchem dostaw. Pomimo wielu narzędzi logistycznych przepływ materiałów, surowców czy usług wewnątrz łańcucha dostaw w każdym przypadku jest inny i niepowtarzalny, co wiąże się z niepewnością przyjętej strategii czy elementów działania. Konieczne staje się przeprowadzenie analizy pomiędzy związkami ogniw łańcucha dostaw, procesami i narzędziami logistycznymi z koncepcjami zarządzania. Należy również zwrócić uwagę, że nie każda konceptcja zarządzania sprawdzi się w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Pojawia się problem wyboru koncepcji najbardziej trafnej, odpowiadającej najefektywniejszemu zarządzaniu łańcuchem dostaw. Najwięcej przydatnych narzędzi w kierowaniu łańcuchami dostaw mają poniższe konceptcje<sup>81,82</sup>:

<sup>80</sup> Hasim S., Fauzi M.A., Yusof Z., Endut I.R., Ridzuan A.R., *The Material Supply Chain Management in a Construction Project: A Courrent Scenario in the Procurement Process*, Cite as: AIP Conference Proceedings 2020, 020049/2018; s. 020049-1

<sup>81</sup> Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 23–25

<sup>82</sup> Ciesielski M., Długosz J., *Strategie łańcuchów dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010 s. 42

- Lean Management (LM),
- Agile Management (AM),
- Total Quality Management (TQM),
- Six Sigma (SS),
- Business Process Reengineering (BPR),
- Time Based Management (TBM),
- Just in Time (JIT),
- Quick Response (QR).

Koncepcja ukierunkowana na klienta i określająca *szybką reakcję* to Quick Response. Cechą charakterystyczną jest jak najszybsze rozpoznawanie popytu i reagowanie na wszelkie zmiany. Szybka reakcja jest efektywnym rozwiązaniem dla synchronizacji przepływu towarów i informacji w sieci logistycznej. Strategia QR opiera się na partnerstwie, w szczególności pod względem wzajemnych zobowiązań, czasów realizacji zamówienia oraz poziomu obsługi klienta. Każdy uczestnik łańcucha opartego na koncepcji QR dąży do wyższej sprzedaży i minimalnych stanów magazynowych<sup>83,84</sup>.

Strategia zarządzania zapasami JIT nie odbiega od zarządzania łańcuchem dostaw. Każde ogniwo łańcucha dostaw musi się wzajemnie zsynchronizować, aby główna linia produkcyjna nie odnotowała przestoju bądź nadmiaru materiałów, surowców czy półproduktów. Celem systemu JIT jest zarządzanie cyklami zamówień wraz z eliminacją marnotrawstwa. Jednym z rozwiązań stosowania strategii JIT są krótkie i regularne cykle realizacji zamówień. Rozwiązanie JIT łączy w sobie zaopatrzenie, harmonogramowanie produkcji oraz zarządzanie dystrybucją<sup>85</sup>.

Lean Management określa szczupłe zarządzanie organizacją poprzez obniżenie kosztów, skrócenie czasu realizacji zamówień i ciągły wzrost jakości produktów czy usług. Koncepcja LM jest zorientowana na eliminację wszelkiego marnotrawstwa oraz zwiększenie wartości dodanej działań<sup>86</sup>.

Elastyczne zarządzanie to w j. angielskim Agile Management. Kluczowym elementem tej strategii jest elastyczność, szybkość i zręczność w zarządzaniu podmiotem gospodarczym. Niezbędna jest szybka reakcja na potrzeby klientów i na zmiany zachodzące w otoczeniu

---

<sup>83</sup> Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. II*, Wyd. Difin, Warszawa 2011, s. 18-20

<sup>84</sup> Tamże s. 42-43

<sup>85</sup> Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr. C.J., *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 122-126

<sup>86</sup> Grobelak M., Ulewicz R., *Koncepcja Lean Management w sektorze bankowym*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, Zarządzanie nr 29 (2018), s. 268-269

zewnątrznym przedsiębiorstwa. Elastyczność w przypadku AM najistotniejsza jest wtedy, gdy na organizację oddziałuje nasilająca się konkurencja, skracalny cykl życia produktu, zmienny popyt, częste innowacje technologiczne czy rosnące oczekiwania klientów. Zastosowanie koncepcji AM jest możliwe poprzez skrócenie czasu produkcji towarów wraz z minimalizacją przemieszczania komponentów oraz synchronizacją podaży z popytem. W celu zwiększenia elastyczności działania w organizacji oraz w całym łańcuchu dostaw niezbędne jest przesunięcie uprawnień decyzyjnych na niższe szczeble<sup>87,88</sup>.

Koncepcja zarządzania jakością na przestrzeni lat ewoluowała od indywidualnego, jednostkowego dbania o jakość produktu do współczesnych, masowo produkowanych wyrobów. Kluczowe etapy ewolucji od pojedynczego rzemieślnika do dużych fabryk produkcyjnych opierają się na kontrolach jakości, podejściu kontrolnym, zapewnieniu jakości i całkowitym zarządzaniu jakością. TQM jest filozofią zarządzania, która określa ciągłą potrzebę poprawy i doskonalenia jakości towarów i usług; jest ona określana jako *strategiczne zobowiązanie do poprawy jakości poprzez połączenie statystycznej metody kontroli jakości z kulturalnym zaangażowaniem w poszukiwanie przyrostowych ulepszeń, które zwiększają wydajność i obniżają koszty*. Strategia TQM zajmuje się nie tylko poprawą jakości produkowanych wyrobów wewnątrz podmiotu gospodarczego, ale także ogólną wydajnością organizacyjną wewnątrz łańcucha dostaw<sup>89</sup>.

Podstawą koncepcji TBM jest zarządzanie czasem w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej. Kładzie ona szczególny nacisk na tworzenie wartości dodanej w odpowiednim czasie wraz z szybkością rozwoju organizacji i nowych produktów, bez zbędnej zwłoki. TBM odgrywa zasadniczą rolę w dużych, rozbudowanych podmiotach gospodarczych, których struktura organizacyjna jest rozłożona na wiele działów i komórek, zarządzanych przez licznych menedżerów. Zarządzanie organizacją bądź łańcuchem dostaw przez pryzmat TBM jest o tyle skomplikowane, że kluczowy element, jakim jest czas, jest dobrem rzadkim, bez możliwości jego zakupu, sprzedaży, zaoszczędzenia bądź magazynowania. Nie ma również możliwości pomnożenia czasu, a w dodatku czas – jak wiadomo – nieodwołanie i ciągle biegnie naprzód. Podstawowe założenia zasady TBM, opracowane przez konsultantów z Boston Consulting Group<sup>90,91</sup>:

<sup>87</sup> Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. II*, Wyd. Difin, Warszawa 2011, s. 17

<sup>88</sup> Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 28–29

<sup>89</sup> Tiwari R., Tiwari G., *Total Quality Management: A Requisite Approach to Improve Research*, Modern Applications in Pharmacy & Pharmacology, Vol. 2 – Issue 1, 2018, s. 1

<sup>90</sup> Springer K., Górny A., *Time Based Management: ocean korzyści dla małych przedsiębiorstw*, Ekonomiczne Problemy Usług, nr 63, s. 233–237

- Czas jest równoważny z pieniądzem, produktywnością, jakością i innowacją.
- Czas jest podstawowym czynnikiem konkurencyjności organizacji.
- Kierownictwo powinno systematycznie mierzyć i analizować czasy wszystkich procesów oraz podejmować odpowiednie działania krótko- i długoterminowe.
- Zarządzanie powinno opierać się na procesach zoptymalizowanych pod kątem czasu.
- Redukcją czasu należy objąć wszystkie sfery działalności podmiotu gospodarczego.
- Ważną kwestią w zarządzaniu czasem i jego oszczędności jest praca zespołowa.

Dodatkową kwestią poruszaną przez TBM jest wrażliwość klientów na czas. Osiągnięcie przewagi konkurencyjnej zależy od szybkości i jakości zaspokojenia potrzeb klientów. Kolejnym istotnym czynnikiem jest przepływ informacji wewnątrz organizacji bądź łańcucha dostaw oraz uwarunkowane od tego podejmowanie decyzji w odpowiednim czasie<sup>92,93</sup>.

Koncepcja Six Sigma wywodzi się z USA i obejmuje sferę zarządzania jakością. Strategia ta została opracowana i wdrożona pod koniec lat 80. XX w. Głównym założeniem koncepcji SS jest: *Jakość nie może kosztować, jakość można mieć za darmo, a darmowa jakość może generować olbrzymie pieniądze*. Podstawą założenia jest gromadzenie i analizowanie możliwie największej ilości danych w celu osiągnięcia najwyższej jakości<sup>94</sup> oraz określenia, jak daleko dany proces odstaje od doskonałości. Metoda ta jest wysoce zdyscyplinowana, służy do doskonalenia procesów w celu skupienia się na opracowaniu i wytworzeniu niemal doskonałych produktów i usług<sup>95</sup>.

Business Process Reengineering to narzędzie, które usprawnia procesy biznesowe pod względem czasowym i finansowym<sup>96</sup>. Strategia BPR odnosi się do osiągnięcia natychmiastowej wydajności poprzez odejście od nieefektywnych praktyk biznesowych wraz z przeprojektowaniem procesów przede wszystkim pod kątem administracyjnym. W podejściu BPR fundamentalnym zmianom ulegają procesy administracyjne w całym

---

<sup>91</sup> Stalk G., *Time – the Next Source of Competitive Advantage*, Harvard Business Review, lipiec–sierpień 1998, [w:] Pierścionek Z., *Strategie konkurencji i rozwoju przedsiębiorstwa*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 239

<sup>92</sup> Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. II*, Wyd. Difin, Warszawa 2011, s. 33

<sup>93</sup> Springer K., Górny A., *Time Based Management: ocean korzyści dla małych przedsiębiorstw*, Ekonomiczne Problemy Usług nr 63, s. 237–238

<sup>94</sup> Nowicki M., *Six sigma*, [w:] Szymańska K., *Kompendium metod i technik zarządzania. Technika i ćwiczenia*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa 2015, s. 284

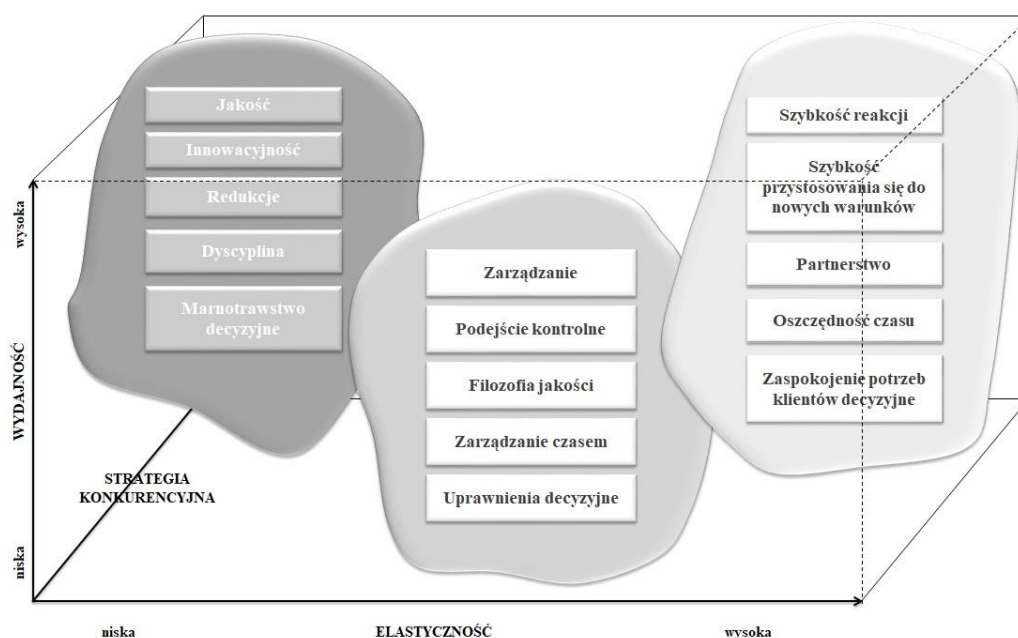
<sup>95</sup> Shanmuganathan V. K., *Implementation of lean six sigma Techniques for cost optimization of Aero engine repair and maintenance*, Chennai 2014/1/7

<sup>96</sup> Bhaskar H.L., *Business Process Reengineering: a Process Based Management Tool*, Serbian Journal of Management 13(1) (2018), s. 64

łańcuchu dostaw. W szczególności pod względem oferowanych usług, jakości usług i produktów, kosztów i szybkości pracy. Koncepcja BPR zawiera cztery podstawowe cechy<sup>97</sup>:

- fundamentalne przemyslenie,
- radykalne przeprojektowanie,
- bezkonkurencyjne wyniki,
- właściwa interpretacja procesów.

Dokładne rozpoznanie wraz z właściwą interpretacją procesów na każdym szczeblu organizacji i w każdym ogniwie łańcucha dostaw umożliwi wypracowanie nadprzeciętnych wyników. Wszystko to musi odbyć się poprzez radykalne i gruntowne przeprojektowanie procesów biznesowych i administracyjnych w celu zmniejszenia biurokracji, a zwiększenia jakości przepływu informacji i właściwych danych<sup>98</sup>.



Rys. 2. Typologia strategii zarządzania organizacjami  
Źródło: opracowanie własne

Na podstawie omówionych wcześniej strategii można wywnioskować, że elastyczność zarządzania organizacjami uwarunkowana jest wydajnością procesów zachodzących wewnątrz organizacji oraz czasem reakcji. Im szybsza reakcja na zapotrzebowanie klientów i warunki rynkowe, tym wydajniejszy staje się łańcuch dostaw. Istotnym czynnikiem staje się partnerstwo i wzajemne zaufanie organizacji tworzących łańcuch dostaw. Właściwe zarządzanie czasem, brak marnotrawstwa powoduje osiągnięcie przewagi konkurencyjnej nie

<sup>97</sup> Harb H., Abazid M., *An Overview of the Business Process Re-engineering in Higher Education*, Asian Journal of Management Sciences & Education Vol. 7(2) 2018, s. 99–100

<sup>98</sup> Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. II*, Wyd. Difin, Warszawa 2011, s. 28-29

tylko samodzielnego podmiotu gospodarczego, ale całego łańcucha dostaw. Opracowane strategie zarządzania dały fundament do stworzenia koncepcji zarządzania łańcuchami dostaw poprzez połączenie różnych elementów przedstawionej strategii.

### 2.2.1. Sztywne łańcuchy dostaw

Sztwna struktura łańcucha dostaw reprezentuje pionową konstrukcję sieci logistycznej. Celem SŁD jest zapewnienie ciągłości produkcji poprzez utrzymanie m.in. wysokich stanów magazynowych półproduktów oraz wyrobów gotowych. Cechą charakterystyczną SŁD jest również produkcja dużych serii produktowych, których wszystkie komponenty są kupowane. W takiej strukturze istnieje duże ryzyko niekontrolowanego wycieku danych. Jednakże podmioty gospodarcze działające w takiej kompilacji są zabezpieczone przed ewentualnymi przestojami produkcyjnymi. W SŁD zarówno modularyzacja przychodząca, jak i ruch wychodzący jest na niskim poziomie efektywności ekonomicznej. Sztywne podejście umożliwia wygenerowanie oszczędności jedynie poprzez zmniejszenie popytu na dane dobro. Następuje również sztywny podział na role operacyjne i funkcjonalne, ściśle określony podział pracy oraz postępowanie przy użyciu szczegółowych instrukcji. Mankamentem tej struktury jest trudne przystosowanie się do nowych warunków organizacyjnych, rynkowych, gospodarczych czy konkurencyjnych<sup>99,100,101</sup>.

#### 2.2.1.1. Szczupły łańcuch dostaw

Pojęcie szczupłości w zarządzaniu łańcuchami dostaw nierozdzielnie związane jest z problematyką obniżania kosztów i cen. Podstawową zasadą szczupłości jest eliminacja marnotrawstwa nie tylko pod względem materiałowym czy produktowym, ale przede wszystkim z uwagi na realizację procesów, czasu i przepływu danych i informacji. Natomiast ścisły związek istnieje pomiędzy dostawcami wewnątrz łańcucha dostaw. Najważniejsze cechy SzŁD to wzrost wydajności i skuteczności procesów produkcyjnych poprzez zmniejszenie ilości błędów i kosztów utrzymania zapasów. Reżimowi oszczędności podlega również proces obsługi klienta. Kluczem do szczupłej skuteczności produkcyjnej są wykwalifikowani pracownicy oraz ich zwiększona odpowiedzialność za powierzone zadania i obowiązki. Kolejnymi elementami charakteryzującymi SzŁD są skuteczność operacji

<sup>99</sup> Erns R., Kamrad B., *Evaluation of supply chain structures through modularization and postponement*, European Journal of Operational Research 124 (2000), s. 495–510

<sup>100</sup> Tomczak M., *Problemy w logistyce małych i średnich przedsiębiorstw budowlanych*, Technika Transportu Szybowego 10/2013, s. 641

<sup>101</sup> Żukowski P., *Techniki zarządzania stosowane przez menedżerów w organizacji*, Problemy Profesjologii nr 2/2009, s. 38

wewnątrz organizacji i wewnątrz łańcucha dostaw, duże ilości produkowanego dobra i niska różnorodność. Jednakże produkcja dóbr odbywa się zgodnie z konkretnymi przewidywaniami. koncepcja szczupłości jest jednak niebezpieczna. Zbyt odważne i duże posunięcia pod względem dostosowywania organizacji do oszczędności mogą zachwiać równowagę i odpornością przedsiębiorstwa na nieprzewidywalne wahania rynku. System nie może działać pod presją, a produkcja musi być regularna z określonymi priorytetami<sup>102</sup>.

### 2.2.1.2. Łańcuch dostaw ciągłego uzupełniania

Łańcuch dostaw ciągłego uzupełniania charakteryzuje się zmniejszaniem poziomu zapasów wraz ze zwiększającymi się obrotami zapasów. Kolejnymi elementami charakteryzującymi ŁDCU jest ciągła poprawa jakości obsługi klienta, zwiększona wydajność magazynowania oraz zwiększony poziom postrzegania wartości partnerów biznesowych<sup>103</sup>. ŁDCU ma lojalnych klientów, którzy chcą, aby w odpowiedni sposób były załatwiane ich sprawy oraz zamówienia. Każde ogniwo łańcucha dostaw dąży do maksymalnej obniżki kosztów, nie tracąc przy tym ww. założeń. Najważniejszym czynnikiem ŁDCU jest dokładny przepływ informacji pomiędzy klientem a dostawcą o prognozowanym popycie. Dzięki temu dostawcy z wyprzedzeniem potrafią określić zapotrzebowanie na dane dobro bez konieczności utrzymywania zbędnych stanów magazynowych. Fundamentalną wartością w ŁDCU jest zaufanie i lojalność. Podmioty biorące udział w przepływie dóbr i usług na podstawie tych warunków niechętnie podejmują ryzyko i sytuacja, w której zostaje utracone zaufanie do któregośkolwiek podmiotu, powoduje jego eliminację z uczestnictwa w łańcuchu dostaw. Wykluczony podmiot ma znikome szanse na powrót do utraconych warunków współpracy. Wzajemne zaufanie ogniw wewnątrz łańcucha dostaw jest o tyle ważne, że podmioty gospodarcze chętnie między sobą wymieniają informacje i wspólnie realizują projekty. Każde ogniwo łańcucha dostaw dąży do jak najwyższej jakości kontaktów z klientami oraz oferowanych dóbr i usług. Relacje w ŁDCU są długotrwałe i oparte na prostych i zrozumiałych zasadach. Klienci w podejściu ciągłego uzupełniania najbardziej cenią takie wartości jak wiarygodność, lojalność i zaufanie<sup>104,105</sup>.

<sup>102</sup> Gattorna J., *Dynamiczne łańcuchy dostaw*, Wyd. Eurologistics, Poznań 2013, s. 175–182

<sup>103</sup> Intentia, *Continous Replenishment Program & Vendor Managed Inventory*, Intentia International, Sweden 2001, s. 3

<sup>104</sup> Gattorna J., *Dynamiczne łańcuchy dostaw*, Wyd. Eurologistics, Poznań 2013, s. 153–158

<sup>105</sup> Witkowski J., Baraniecka A., *Japońskie łańcuchy dostaw w Europie, zarządzanie i rozwój*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2018, s. 11–13

### 2.2.1.3. Wyszczuplono-zwinny łańcuch dostaw

Wyszczuplono-zwinny łańcuch dostaw jest również określany jako łańcuch dostaw „potrójnego A” (*Agility, Adaptability, Alignment*), jego istotą są: prężność, adaptacyjność i ustawienie szeregowie<sup>106</sup>. Przedsiębiorstwa odnoszące największe sukcesy gospodarcze działają w ramach łańcuchów dostaw, które reagują natychmiast na zmiany i dostosowują się do długoterminowych zmian rynkowych, politycznych czy biznesowych. Organizacje integrują i koordynują procesy biznesowe i dzielą się po równo między sobą ryzykiem, kosztami i korzyściami. Wykorzystanie tych elementów jednocześnie umożliwia osiągnięcie bezprecedensowej przewagi gospodarczej i zajęcie pozycji lidera w danym obszarze rynku. Prężność oznacza w tym kontekście zwinność szybkiego reagowania na zmiany popytu wraz z radzeniem sobie z zakłóceniami zewnętrznymi. W tym celu niezbędny jest synchroniczny i błyskawiczny przepływ informacji w czasie rzeczywistym do partnerów w łańcuchu dostaw oraz stabilne, długoterminowe relacje z dostawcami. Ta koncepcja wymaga ustalenia już na samym początku ewentualnych planów awaryjnych oraz powołanie zespołów zarządzania kryzysowego. Niezbędnym czynnikiem do powodzenia tej koncepcji jest integracja systemów informatycznych w celu niezachwianego i niezaburzonego przepływu danych i informacji. Jest to również kluczowy czynnik odpowiadający za zdolności do szybkiego reagowania na wszelkie zachodzące zmiany. Podmioty biorące udział w WZŁD powinny umieć dostosować i zmodyfikować swoją strukturę organizacyjną na wypadek zmian rynkowych, politycznych czy gospodarczych. W tym celu zobowiązane są do ciągłego monitoringu sytuacji polityczno-gospodarczej świata oraz wykorzystania alternatywnych ścieżek dostawców i infrastruktury logistycznej w przypadku nagłych zmian na rynkach światowych. Każde ogniwo łańcucha dostaw musi w przypadku awarii bądź nieprzewidzianej sytuacji w sposób ekspresowy dostosować się do panujących warunków. Funkcjonowanie w dobie globalizacji powoduje skracanie cyklu nie tylko produkowanych wyrobów, ale również życia technologii i informatyzacji. Z uwagi na dynamikę działania ogniwa łańcucha dostaw muszą swobodnie wymieniać informacje między sobą, jasno określać role i obowiązki dostawców względem klientów oraz sprawiedliwie dzielić ryzyko, koszty i zyski. Każdy podmiot WZŁD zobowiązany jest również do dostarczania produktów najwyższej jakości, w dokładnie określonych ilościach i terminach<sup>107</sup>.

<sup>106</sup> Gattorna J., *Dynamiczne łańcuchy dostaw*, Wyd. Eurologistics, Poznań 2013, s. 239

<sup>107</sup> Whitten G.D., Green Jr K.W., Zelbst P.J., *Triple-A supply chain performance*, International Journal of Operations & Production Management Vol. 32 Iss: 1 2012, s. 28–33



### 2.2.2. Elastyczne łańcuchy dostaw

Elastyczność jest niezwykle ważną cechą w dobie globalizacji. Polega głównie na umiejętności przystosowania się do zmiennych warunków wpływających na organizację i cały łańcuch dostaw<sup>108</sup>. EŁD określa się jako zdolność operacyjną, która pozwala podmiotom gospodarczym skutecznie zmieniać się pod wpływem warunków zewnętrznych wewnątrz organizacji i pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw. Elastyczność łańcucha dostaw ma swoje początki w procesach produkcyjnych<sup>109</sup>. Produkcja elastyczna umożliwia płynne przejście poprzez produkowane serie produktowe, ale także zmianę asortymentu i swobodne rozmieszczenie zadań wytwórczych według zapotrzebowania. Elastyczność dystrybucji rozumiana jest poprzez możliwość przerzucania wyrobów z jednego miejsca na świecie w inne, w zależności od potrzeby. Elastyczność dystrybucji i zaopatrzenia musi być połączona z elastycznym i szybkim transportem. Charakterystyką elastycznego transportu jest rezygnacja z ładunków całopojazdowych na rzecz ładunków drobnicowych ze zwiększoną częstotliwością nadań i częstych zmian warunków dostawy. Elastyczność łańcucha dostaw uwarunkowana jest poprzez szybkość działania i osiągnięcia wyznaczonych wyników zakupowych, sprzedażowych i jakościowych<sup>110</sup>. Elastyczne podejście do zarządzania łańcuchem dostaw ma na celu poprawę wydajności operacyjnej podmiotów biorących udział w wymianie handlowo-produkcyjno-usługowej, ale również dążenie do uzyskania przewagi konkurencyjnej na danym rynku<sup>111</sup>.

#### 2.2.2.1. Prężny łańcuch dostaw

Najważniejszym czynnikiem prężnego łańcucha dostaw jest szybkość reakcji. Warunkiem dynamiki działań w PŁD jest zachowanie w całej sieci dostaw wolnych mocy przerobowych. Niestety utrzymywanie wolnych mocy przerobowych jest kosztowne i musi być oparte na szybkich cyklach decyzyjnych oraz ukształtowaniu subkultury organizacyjnej w całym łańcuchu dostaw. Globalizacja wymusza pośrednio na firmach coraz szybsze działania, coraz szybszą reakcję na zapotrzebowanie klientów, a wraz z szybkim tempem życia i produkcji skracają się cykle życiowe produktów. W tym środowisku mogą przetrwać

<sup>108</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 75–76

<sup>109</sup> Fayezi S., Zutshi A., O'Loughlin A., *Understanding and Development of Supply Chain Agility and Flexibility: A Structured Literature Review*, International Journal of Management Reviews, 2017, s. 1–12

<sup>110</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 75–76

<sup>111</sup> Sanchez M.A., Perez M.P., *Supply chain flexibility and firm performance A conceptual model and empirical study in the automotive industry*, International Journal of Operations & Production Management 25(7)/2005, s. 681–683

tylko podmioty gospodarcze, które reagują szybko i efektywnie. Szybka reakcja zależy od właściwego planowania, w które wliczone są przerwy technologiczne. Procesy produkcyjne w PŁD ukierunkowane są na krótkie serie produktowe, elastyczność harmonogramowania produkcji oraz produkcję na konkretne zamówienie. Występuje również krótki okres od planowania do realizacji zamówienia<sup>112</sup>. Dlatego PŁD potrafi szybko się dostosować do nieprzewidywanych i niespodziewanych warunków gospodarczych<sup>113</sup>.

#### 2.2.2.2. Zwinny łańcuch dostaw

Najważniejszymi elementami zwinnego podejścia do zarządzania łańcuchami dostaw są elastyczność i kompresja czasu. Do tego należy również dodać takie cechy jak innowacyjność oraz kreatywność. Charakterystyczne dla ZwŁD są projekty o skomplikowanej złożoności technologicznej. Dlatego o sukcesie ZwŁD decyduje finalizacja projektu wraz z odpowiednią strukturą funkcjonalną. Zwinność oznacza szybką reakcję na zmiany w otoczeniu zewnętrznym. ZwŁD kładzie duży nacisk na dbałość o środowisko naturalne poprzez wykorzystanie zaawansowanych technologii informatycznych i rozwój organizacji sieciowych. Koncepcja zwinności bazuje także na wykorzystaniu i zarządzaniu wiedzą oraz informacjami o rynkach. Następnym elementem składającym się na ZwŁD jest dążenie do perfekcji i dostosowywanie się do zmieniających się realiów gospodarczych, biznesowych i społecznych. W skład ZwŁD wchodzi<sup>114,115</sup>:

- otwartość na zmiany zachodzące w otoczeniu łańcucha dostaw,
- elastyczność i innowacyjność,
- kształtowanie oferty w oparciu o opinie klientów,
- świadomość szybkości zachodzących zmian,
- zdolność do wdrażania nowych strategii, idei i technologii,
- współpraca z jednostkami naukowymi,
- ciągle podnoszenie kwalifikacji pracowników,
- umiejętność podejmowania ryzyka,
- odpowiedzialność za środowisko naturalne.

<sup>112</sup> Gattorna J., *Dynamiczne łańcuchy dostaw*, Wyd. Eurologistics, Poznań 2013, s. 197–204

<sup>113</sup> Onyesolu1 M.O., Abara J.C., Chukwunke1 C.I., Asogwa1 D.C., *Modeling a Dynamic Supply Chain Management System for an Utility Company in Nigeria*, Journal of Software Engineering and Applications, 2018, 11, s. 275–277

<sup>114</sup> Bukowski L.A., *Zapewnienie ciągłości dostaw w zmiennym i niepewnym otoczeniu*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2016, s. 175

<sup>115</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Wojtynek L., Masłowski D., *Analiza zakłóceń w zakresie zwinnych łańcuchów dostaw*, Autobusy 6/2017, s. 1368–1371

Istotą zwinności jest umiejętność przewidywania potrzeb klientów oraz zobrazowania nowych kierunków gospodarczych czy biznesowych. Integracja procesów wirtualnych z informacjami rynkowymi i procesami logistycznymi może przyczynić się do sukcesu biznesowego w omawianej strategii łańcucha dostaw<sup>116</sup>.

### 2.2.2.3. Hybrydowy łańcuch dostaw

Hybrydowe łańcuchy dostaw powstają wskutek zmian w zakresie dystrybucji i sprzedaży wyrobów gotowych. Najważniejszym czynnikiem wpływającym na zmiany w procesach dystrybucyjnych jest przeniesienie sprzedaży produktów w sferę wirtualną. Wielokanałowa sprzedaż produktów jest jedną ze składowych HŁD. Hybrydowe łańcuchy dostaw stają się podstawą do zarządzania sprzedażą produktów szybko rotujących. Komplektacja zamówień obarczona jest dużym ryzykiem, niewielką przestrzenią czasową i dużą elastycznością działania, która wynika z nieregularności i nieprzewidywalności zamówień. Wadą HŁD jest utrzymywanie dużych baz magazynowych. Hybrydowe łańcuchy dostaw dotyczą nie tylko procesów dystrybucyjnych, ale odnoszą się także do zaopatrzenia, są odpowiedzią producentów na zwiększone wymagania klientów. W tym przypadku sprzedaż produktów następuje wielokanałowo, aby w najlepszy sposób sprostać wymaganiom klientów. W HŁD występują duże różnice wielkości popytu. Popyt na dobra jest bowiem wielce nieprzewidywalny i charakteryzuje się gwałtownymi wzrostami bądź spadkami<sup>117</sup>.

## 2.3. Konfiguracje wielowymiarowych łańcuchów dostaw

W celu skonfigurowania łańcucha dostaw niezbędne jest przekształcenie wewnętrznych potencjałów zarządczych we wspólne myślenie biznesowe. Niezwykle istotne są zachowania i sposób myślenia każdego z pracowników organizacji. Właściwy tok rozumowania pracowników od najniższego szczebla po kierownictwo przedsiębiorstwa może wpłynąć na sukces łańcucha dostaw bądź jego porażkę. Bardzo ważną kwestią stają się pomysły i opinie pracowników niższych szczebli. Ich zaangażowanie i wkład w realizację pomysłów i idei menedżerów i kierownictwa może doprowadzić do sukcesu. Natomiast niechęć bądź niezrozumienie koncepcji kierownictwa przez personel niższego szczebla może zadecydować o porażce projektu. Dlatego konfigurowanie łańcucha dostaw bądź wdrażanie

---

<sup>116</sup> Tamże, s. 1369

<sup>117</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 157–164

jakiegokolwiek pomysłu w firmie musi być oparte na rozmowach, opiniach i konsultacjach wszystkich pracowników organizacji. Wzajemne konsultacje czy opiniowanie pomysłów kierownictwa tworzy kulturę organizacji oraz atmosferę pracy. Kultura organizacyjna przedsiębiorstwa tak samo jak zachowania zakupowe klientów są czynnikami stałymi, które niełatwo zmienić<sup>118</sup>.

Połączenie przedsiębiorstw w celu utworzenia łańcucha dostaw musi być oparte na podobnej kulturze organizacyjnej. Mapowanie kultury jest jednym ze sposobów na wyrażenie danego profilu przedsiębiorstwa w celu opracowania danego łańcucha dostaw.

Tworzenie wielowymiarowego łańcucha dostaw uwarunkowane jest od wyżej wymienionych czynników. Idea wielowymiarowego łańcucha dostaw oparta jest na działaniu w obrębie kilku koncepcji zarządzania łańcuchami dostaw oraz wspieraniu nadrzędnych celów organizacji. Dla przykładu można określić funkcjonowanie łańcucha dostaw w oparciu o wytyczne JIT oraz BPR i SS. Każdy wielowymiarowy łańcuch dostaw funkcjonuje na podstawie ściśle określonych i założonych koncepcji zarządzania personelem i stworzenia kultury organizacji.



Rys. 3. Hierarchia elementów tworzących wielowymiarowy łańcuch dostaw  
Źródło: opracowanie własne

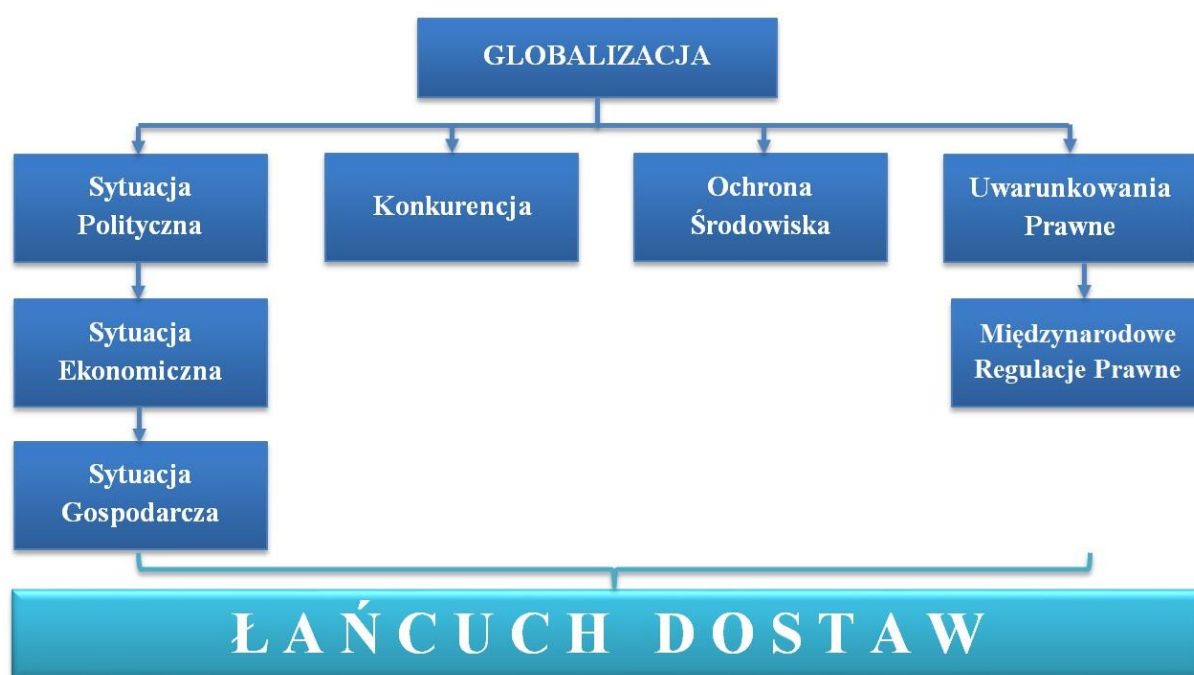
<sup>118</sup> Gattorna J., *Dynamiczne łańcuchy dostaw*, Wyd. Eurologistics, Poznań 2013, s. 87–91

Rys. 3 przedstawia hierarchię elementów odpowiedzialnych za konfigurację wielowymiarowych łańcuchów dostaw. Najważniejszym czynnikiem odpowiadającym za sukces bądź porażkę łańcucha dostaw jest zarządzanie personelem, kultura organizacji. Ten punkt określa wszystkie elementy związane z pracownikami, począwszy od ustalenia właściwej struktury organizacyjnej, po wprowadzenie systemu motywacyjnego i premiowego, a kończąc na szkoleniu i ciągłym doskonaleniu umiejętności i wiedzy pracowników. Kolejnym elementem jest centralizacja systemów logistycznych i biznesowych w obrębie danego łańcucha dostaw. Następnym ważnym elementem jest integracja systemów informatycznych w celu łatwego, szybkiego i niezakłóconego przepływu danych i informacji. Ugruntowanie systemu informatycznego umożliwia dbałość o jakość przesyłu danych i informacji oraz ich zabezpieczenie przed kradzieżą. Jeżeli ww. elementy funkcjonują poprawnie, można wprowadzić ujednolicone standardy zarządzania całym łańcuchem dostaw. Następnie należy określić podział obowiązków i odpowiedzialność za podejmowane decyzje. Ostatnim elementem jest pomiar efektywności i jakości wprowadzonych zmian.

#### **2.4. Determinanty wpływające na zarządzanie łańcuchem dostaw**

Elementem wpływającym na strukturę, funkcjonowanie i rozwój łańcucha dostaw jest globalizacja. Koncentracja ludności wokół ośrodków miejskich przyczynia się do scentralizowania usług logistycznych wewnątrz najważniejszych aglomeracji miejskich. W związku z dynamicznym rozwojem procesów globalizacyjnych konsumenci przyzwyczaili się do sytuacji, w której mogą pozyskać dowolną rzecz z dowolnego miejsca na świecie w bardzo krótkim czasie. Ważnym czynnikiem w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw jest konsolidacja rynków – głównie poprzez kwestie polityczno-ekonomiczne dotyczące regionalnych uwarunkowań prawnych po największe światowe rynki. Sukces łańcucha dostaw w głównej mierze uzależniony jest od lokalnych determinant prawnych, rozporządzeń skarbowo-podatkowych wraz z innymi specjalistycznymi przepisami prawnymi dotyczącymi prowadzonej działalności gospodarczej. Międzynarodowa aktywność łańcuchów dostaw wymusza dostosowanie się do norm prawnych panujących w danym kraju. Dużym ułatwieniem dla podmiotów gospodarczych staje się działalność w obrębie np. Unii Europejskiej, strefy Schengen czy innej unii celnej. Każde załamanie polityczne, ekonomiczne bądź gospodarcze kraju, w którym realizowane są pewne elementy łańcucha dostaw, może prowadzić do poważnych konsekwencji dla funkcjonowania całego łańcucha

logistycznego. Załamanie łańcucha dostaw może być powodowane kryzysem gospodarczym, politycznym, społecznym itd. w obrębie sąsiadujących rynków. Istotną kwestią jest także zmienność kursów walut<sup>119,120,121</sup>. Przedsiębiorstwa zmuszone są do funkcjonowania w oparciu o prognozy gospodarcze dotyczące planowanego popytu bądź podaży, natomiast niemożliwe jest prognozowanie kursów walut czy sytuacji politycznej i ekonomicznej danego obszaru geograficznego. Właściwym narzędziem do odpowiedniego reagowania na zachodzące zmiany w świecie polityki bądź ekonomii jest błyskawiczny przepływ informacji wraz z właściwą reakcją podmiotów gospodarczych<sup>122</sup>.



Rys. 4. Czynniki wpływające na łańcuchy dostaw

Źródło: Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176

Przedstawiony schemat ukazuje omówione wcześniej główne elementy wpływające na łańcuch dostaw. Oddziaływanie czynników zewnętrznych może powodować utratę stabilności funkcjonowania bądź chwilowe załamanie płynności finansowej. Efektywne i perspektyw-

<sup>119</sup> Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176

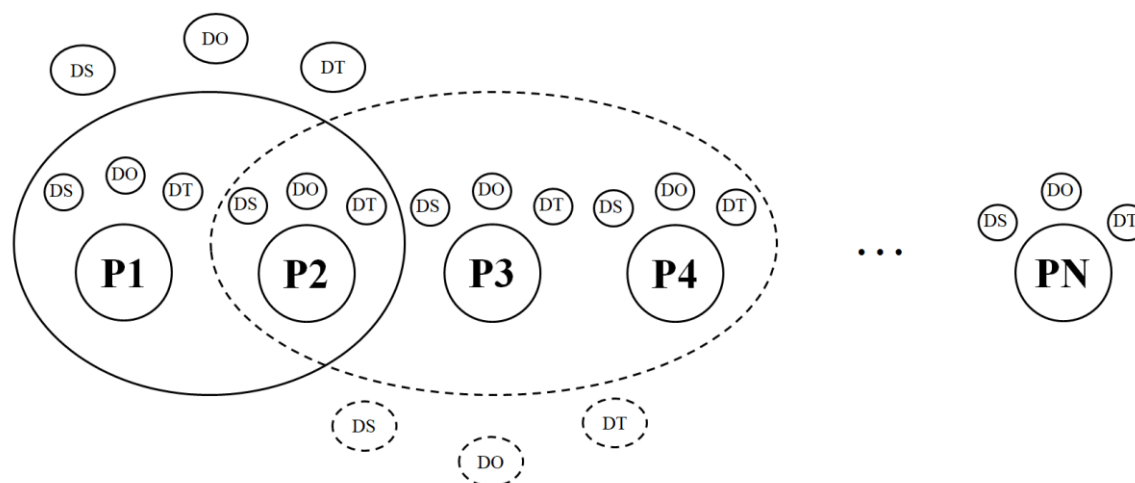
<sup>120</sup> Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 15–45

<sup>121</sup> Kowalik P., Kustos M., *Ryzyko kursowe*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015

<sup>122</sup> Kulińska E., *Systemy informatyczne a rozwiązywanie problemów funkcjonalnych przedsiębiorstw transportowo-spedycyjnych – wyniki badań*, Ekonomiczne Problemy Usług. Współczesne wyzwania e-gospodarki Szczecin–Uppsala 2016-05-21–2016-05-24, 2016, s. 309–318

wiczne zarządzanie informacją rynkową może wspomóc przepływ dóbr i pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw<sup>123</sup>.

Przedsiębiorstwa wchodzące w skład łańcucha dostaw cechują się odmiennymi podejściami do zarządzania czy prowadzenia działalności gospodarczej. Jednakże każdy podmiot gospodarczy zobowiązany jest do podejmowania decyzji, na każdym etapie działalności i na każdym szczeblu zarządzania organizacją. Każde przedsiębiorstwo, jako osobny i niezależny podmiot, podejmuje decyzje o charakterze strategicznym, operacyjnym czy taktycznym<sup>124</sup>. Pojedyncza decyzja może dotyczyć kilku ogniw łańcucha dostaw. Decyzja podjęta przez jedną organizację może rzutować na cały łańcuch. Dlatego obecnie coraz częstszym trendem staje się podejmowanie decyzji przez kilka przedsiębiorstw jednocześnie.



P - Podmiot gospodarczy; DS - Decyzje strategiczne; DO - Decyzje operacyjne; DT - Decyzje taktyczne

Rys. 5. Zależności podejmowania decyzji wewnątrz łańcucha dostaw

Źródło: Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176

W proces podejmowania decyzji mogą być zaangażowane różne ogniwa łańcucha dostaw i różna ich liczba. Rys. 5 przedstawia przykładowe zależności wspólnie podejmowanych decyzji. Efektywność podejmowanych decyzji oraz zarządzania łańcuchem dostaw jest uzależniona od jakości przepływu danych i informacji. Z perspektywy materii łańcucha dostaw najważniejsze informacje odnoszą się do przepływów materiałowych, wyrobów

<sup>123</sup> Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176

<sup>124</sup> Winciewicz-Bosy M., *Miejsce logistyki i łańcucha dostaw w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu 2013, nr 1(33), s. 178–192

gotowych i usług. W ujęciu wewnętrznym łańcucha dostaw przepływ informacji można podzielić na trzy grupy, które przedstawia tabela nr 2<sup>125126127</sup>.

Tab. 3. Zakres informacji w łańcuchu dostaw

Grupa	Zakres informacji	Proces
1. Dane produktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania rynku</li> <li>– opracowanie nowej strategii sprzedażowej</li> <li>– opracowanie nowej strategii zakupowej</li> <li>– projektowanie</li> <li>– planowanie produkcji</li> <li>– opracowanie dokumentacji technicznej i technologicznej</li> <li>– przygotowanie produkcji</li> <li>– opracowanie planu zakupów</li> <li>– opracowanie planu sprzedaży</li> <li>– pozyskanie materiałów, surowców</li> <li>– zarządzanie strukturą materiałową wyrobu</li> <li>– dokumentacja wyrobu gotowego</li> <li>– komercjalizacja wyrobu gotowego</li> <li>– serwisowanie wyrobu gotowego</li> </ul>	zaopatrzenie produkcja dystrybucja
2. Identyfikacja danych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kontrola przepływu produktu</li> <li>– śledzenie ruchu produktu</li> <li>– śledzenie materiałów i surowców niezbędnych w produkcji</li> <li>– monitoring przepływu surowców w czasie produkcji</li> <li>– monitoring czasu i miejsca magazynowania</li> <li>– wskaźniki sprzedaży</li> <li>– stany magazynowe</li> <li>– planowanie tras przewozowych</li> <li>– monitorowanie statusu załadunku i rozładunku oraz miejsca pobytu</li> </ul>	transport magazynowanie
3. Zastrzeżenie danych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– patenty</li> <li>– licencje</li> <li>– kontrola wiedzy technicznej i technologicznej</li> <li>– <i>know-how</i></li> <li>– bezpieczeństwo danych i informacji</li> <li>– identyfikacja preferencji zakupowych klienta finalnego</li> <li>– obserwacje i monitoring konkurencji</li> </ul>	procesy decyzyjne

Źródło: *opracowanie własne* na podstawie: Szymczak M., *Modele zarządzania informacją w łańcuchu dostaw*, Organizacja i Kierowanie 2013, nr 4 (157), s. 25–39; Piorunkiewicz P., *Informacja w procesach zarządzania łańcuchem dostaw*, System Wspomagania Organizacji 2009, nr 4, s. 1–5; Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176

<sup>125</sup> Szymczak M., *Modele zarządzania informacją w łańcuchu dostaw*, Organizacja i Kierowanie 2013, nr 4 (157), s. 25–39

<sup>126</sup> Kulińska E., Dornfeld A., *Bezpieczeństwo informacji w jednostkach sektora finansów publicznych – analiza etapów realizacji*, Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, [w:] *Informacja – dobro publiczne czy prywatne*, [red.] A. Czerwiński, A. Jańczyk, M. Krzesaj, Opole 2016, s. 13–52

<sup>127</sup> Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176



Opracowana tabela przedstawia zakres informacji wewnątrz łańcucha dostaw. Pierwsza grupa informacji dotyczy zaopatrzenia i produkcji. Błędy w przepływie informacji mogą stanowić poważne zagrożenie dla realizacji całego projektu. Druga grupa informacji związana jest z kontrolą przepływu produkcji, stanami magazynowymi oraz szczegółową lokalizacją wyrobu gotowego. Ostatnią grupę stanowią dane i informacje wrażliwe<sup>128</sup>.

## 2.5. Narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji w łańcuchu dostaw

Zarządzanie łańcuchem dostaw uwarunkowane jest rodzajem podejmowanych decyzji. Natomiast wybór strategii zarządzania łańcuchami dostaw uzależniony jest od analizy podejmowanych decyzji. Analiza decyzji i podejmowanie decyzji jest bardzo złożonym, skomplikowanym i nierozłącznym elementem każdego podmiotu gospodarczego<sup>129</sup>. Struktura podejmowanych decyzji podzielona jest na kilka możliwych wariantów postępowania. Wybór jednej możliwości określany jest mianem procesu decyzyjnego, na który składa się proces myślowy, podczas którego określa się kierunki i sposoby działania. Skutek podejmowanych decyzji może mieć pozytywny lub negatywny wpływ na funkcjonowanie organizacji i w konsekwencji – całego łańcucha dostaw. W celu minimalizacji ryzyka podejmowanych decyzji oraz zwiększenia pewności niezwykle ważne staje się korzystanie z odpowiednio dobranego zbioru technik i metod wspomagających podejmowanie decyzji<sup>130,131</sup>.

Zasadniczą kwestią w podejmowaniu decyzji w zarządzaniu łańcuchem dostaw jest jego właściwa konfiguracja. W pierwszej kolejności można wyodrębnić decyzje strukturalne, które dotyczą lokalizacji ogniw łańcucha dostaw wraz z wyznaczeniem rodzaju dystrybucji i wyboru odpowiednich gałęzi transportu. Do kolejnej grupy można zaliczyć decyzje koordynacyjne, w skład których wchodzi wybór dostawców, nawiązanie relacji partnerskich, ustalenie poziomu zapasów, planu produkcji i sprzedaży<sup>132,133</sup>.

<sup>128</sup> Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176

<sup>129</sup> Kanton M., Kąciak E., *Badania operacyjne, zastosowania w zarządzaniu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1980, s. 21–23

<sup>130</sup> Tundys B., Rzeczycki A., Drobiazgiewicz J., *Decyzje strategiczne w łańcuchu dostaw*, Wyd. edu-Libri, Kraków–Legionowo 2018, s. 9

<sup>131</sup> Blaik P., Burska A., Kauf S., *Logistyka w systemie zarządzania przedsiębiorstwem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 191–194

<sup>132</sup> Kawa A., *Konfigurowanie łańcucha dostaw, teoria, instrumenty i technologie*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2011, s. 33–34

<sup>133</sup> Szymonik A., Nowak I., *Współczesna logistyka*, Wyd. Difin, Warszawa 2018, s. 53–60

Podejmowanie decyzji dotyczących wyboru dostawców można wspomóc poprzez wykorzystanie metod heurystycznych, opartych na kryteriach subiektywnych. Jedne z najbardziej popularnych i często stosowanych metod to metody twórczego myślenia ( burza mózgów, mapa myśli, dyskusje eksperckie, przeprowadzenie sondaży)<sup>134,135</sup>.

Narzędzie, które może wspomóc proces decyzyjny w sferze organizacji transportu, to zagadnienie transportowe opracowane przez F.L. Hitchcocka w roku 1941. Kolejne elementy wspomagające podejmowanie decyzji w strefie transportu to problem minimalizacji pustych przebiegów oraz pomiar efektywności systemów transportowych. Marszrutyzacja tras przewozu opiera się na badaniach operacyjnych oraz programowaniu matematycznym. Klasyczny problem marszrutyzacji pojazdów i tras przewozowych polega na wyznaczeniu optymalnej trasy. Narzędziem wspomagającym podejmowanie decyzji w tym aspekcie jest problem komiwojażera. Planowanie tras dostaw jest zasadniczym aspektem w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw, dlatego analiza tras i właściwa ich interpretacja jest niezwykle istotnym czynnikiem w uzyskaniu pozycji lidera na danym rynku. Poprzez optymalizację tras przewozu podmioty gospodarcze nie tylko mogą skrócić czasy dostaw i odbiorów materiałów czy surowców, ale przede wszystkim zminimalizują koszty bezpośrednie i pośrednie związane z obsługą transportu<sup>136,137</sup>.

Sfera logistyki opiera się na decyzjach związanych z dysproporcją czasowo-przestrzenną. Problemy decyzyjne dotyczą lokalizacji infrastruktury magazynowej, lokalizacji dostawców i odbiorców, dostępności ciągów transportowych oraz czasu dostaw i odbiorów. Wspomniane decyzje mają charakter wielokryterialny, mogą być wspomagane przez wybrane metody wielokryterialnej analizy statystycznej oraz metody porządkowania liniowego wzorcowego. Wiarygodność wyników uzależniona jest od jakości zestawu zmiennych oraz wiarygodności danych statystycznych<sup>138,139</sup>.

Jednym z ostatnich obszarów podejmowanych decyzji logistycznych w zarządzaniu łańcuchami dostaw jest alokacja zapasów, a w szczególności optymalizacja poziomu zapasów. Decyzje w zakresie przepływów materiałowych dotyczą odpowiedzi na pytania: co kupić, ile kupić, gdzie kupić i jak często kupować? Kryterium podziału i optymalizacji

<sup>134</sup> Kulińska E., Rut J., *Procesy decyzyjne w logistyce i pokrewnych obszarach badawczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2016, s. 9–11

<sup>135</sup> Kauf S., Tłuczak A., *Optymalizacja decyzji logistycznych*, Wyd. Difin, Warszawa 2016, s. 61–76

<sup>136</sup> Kauf S., Tłuczak A., *Optymalizacja decyzji logistycznych*, Wyd. Difin, Warszawa 2016, s. 88–137

<sup>137</sup> Tundys B., Rzczycki A., Drobiazgiewicz J., *Decyzje strategiczne w łańcuchu dostaw*, Wyd. edu-Libri, Kraków–Legionowo 2018, s. 89–98

<sup>138</sup> Kauf S., Tłuczak A., *Optymalizacja decyzji logistycznych*, Wyd. Difin, Warszawa 2016, s. 149–150

<sup>139</sup> Kulińska E., Rut J., *Procesy decyzyjne w logistyce i pokrewnych obszarach badawczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2016, s. 125–129

zapasów skupia się przede wszystkim na celowości ekonomicznej oraz zapewnieniu ciągłości procesu produkcyjnego. Ponadto zarządzanie przepływem materiałowym może być oparte również na metodzie optymalizacji wielkości zapasów, która minimalizuje koszty utrzymania gospodarki magazynowej i wyznacza przy tym optymalne wielkości dostaw. Z kolei metoda DPR umożliwia redukcję kosztów magazynowych i skupia się na informacjach o dostawcach i popycie<sup>140,141,142</sup>.

W podejmowaniu decyzji logistycznych w zarządzaniu łańcuchem dostaw można stosować również teorię gier. Posłużenie się nią pomaga w optymalnym zachowaniu ogniw wchodzących w skład łańcucha dostaw. Teoria gier bazuje na problemach decyzyjnych w układach z wieloma uczestnikami, reprezentującymi odmienne charaktery kultury organizacyjnej, zarządzania i funkcjonowania. Każda analiza decyzji w oparciu o teorię gier egzekwuje szczegółowy opis graczy wraz ze strategią, która w tym przypadku rozumiana jest poprzez plan działania, stan otoczenia, w którym może znaleźć się każdy podmiot (gracz). Teoria gier znakomicie sprawdza się w optymalizacji decyzji w warunkach współdziałania wielu podmiotów gospodarczych. Zastosowanie tej nauki w zarządzaniu łańcuchami dostaw ma na celu wspomaganie podejmowania decyzji na każdym etapie funkcjonowania sieci dostaw<sup>143</sup>.

## 2.6. Wpływ innowacji i strategii biznesowych na zarządzanie łańcuchami dostaw

Innowacja w logistyce określana jest jako *nowość, w skali relatywnej, wprowadzona do użytku gospodarczego, będąca zmianą pozytywną i mająca charakter przedmiotowy*<sup>144</sup>. W literaturze występuje kilka klasyfikacji innowacji. Podstawową cechą innowacji jest poprawa procesów w łańcuchu dostaw. Procesy zachodzące wewnątrz łańcucha dostaw są niezwykle istotnym źródłem przewagi konkurencyjnej oraz osiągnięcia lepszych i trwalszych wyników finansowych. Z perspektywy łańcucha dostaw innowacje można sklasyfikować następująco<sup>145,146</sup>:

---

<sup>140</sup> Partyka M.A., *Design methodology – some selected problems of engineer design*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2001, s. 28–29

<sup>141</sup> Kauf S., Tłuczak A., *Optymalizacja decyzji logistycznych*, Wyd. Difin, Warszawa 2016, s. 172–193

<sup>142</sup> Kulińska E., Rut J., *Procesy decyzyjne w logistyce i pokrewnych obszarach badawczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2016, s. 147–153

<sup>143</sup> Kauf S., Tłuczak A., *Optymalizacja decyzji logistycznych*, Wyd. Difin, Warszawa 2016, s. 194–202

<sup>144</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 95

<sup>145</sup> Tamże

- innowacje w ujęciu przedmiotowym,
- innowacje w stosunku do zakresu zmian,
- hierarchiczna systematyka innowacji,
- specyfika innowacji w związku z łańcuchem dostaw<sup>147</sup>.

Innowacje w łańcuchu dostaw odnoszą się do czterech grup, których charakterystykę przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Charakterystyka grup innowacji występujących w łańcuchu dostaw  
Źródło: opracowanie własne

Pierwszą przedstawioną grupą innowacji w łańcuchu dostaw są procesy finansowe. Najogólniej można ująć tę grupę jako elementy, dzięki którym podmiot gospodarczy osiąga zyski. Innowacje modelu biznesowego umożliwiają wypracowanie dodatkowych zysków i osiągnięcie przewagi konkurencyjnej na rynku. Z kolei networking określa sposób wyróżnienia podmiotu gospodarczego, jego oferty i całego łańcucha dostaw na rynku. Następna grupa skupia innowacje w obrębie procesów biznesowych oraz logistycznych. Trzecia grupa dotyczy innowacji w obrębie produktu oraz wpływu otoczenia zewnętrznego na

<sup>146</sup> Bogusz O., *Wpływ digitalizacji na zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, [w:] *Innowacje w łańcuchu dostaw źródłem przewagi konkurencyjnej w XXI w.*, [red.] B. Ocicka, M. Zięba, Łódź 2016, s. 17

<sup>147</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 95

jego rozwój. Ostatnia grupa innowacji zawiera w sobie sposób dotarcia oferty podmiotu do klientów<sup>148,149</sup>.

Proces innowacyjny w łańcuchu dostaw rozpoczyna się wraz z analizą konkurencji oraz wpływu otoczenia zewnętrznego na sieć logistyczną. Kolejnym etapem wdrażania innowacji w łańcuch dostaw jest ocena zdolności finansowych<sup>150</sup>. Organizacje bez przygotowanego odpowiedniego zaplecza finansowego nie są w stanie skutecznie wdrożyć innowacji. Kolejnym elementem jest opracowanie strategii innowacji oraz przygotowanie kultury organizacyjnej. Następnym krokiem jest opracowanie strategii biznesowych pod kątem przygotowania produkcji, marketingu, realizacji zamówień, dystrybucji oraz obsługi klienta. Kolejno można przejść do innowacji produktowej bądź usługowej wraz z ich rozwojem i ciągłym doskonaleniem. Ten etap obejmuje również zarządzanie wiedzą i pomysłami innowacyjnymi. Wdrożenie innowacji w organizacji musi również obejmować ich analizę i skuteczność wdrożenia oraz opłacalność zarządczą i finansową. Rys. 7 przedstawia piramidę procesu innowacyjnego w zarządzaniu łańcuchem dostaw.



Rys. 7. Piramida innowacji  
Źródło: opracowanie własne

<sup>148</sup> Weele A.J., *Purchasing and supply chain management*, Cengage Learning, Hampshire 2014, s. 211–219

<sup>149</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 97

<sup>150</sup> Morawski M., Prudzienica M., *Zarządzanie wiedzą w kreowaniu innowacji zarządczych*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011 s. 22–48

Innowacje w kontekście zarządzania łańcuchem dostaw dotyczą ciągłej ewolucji procesów, produktów i usług w nim zachodzących. W aspekcie nowych technologii innowacje mogą wpłynąć na zmianę konfiguracji łańcucha dostaw pod względem technicznym i administracyjnym. Zasadniczą kwestią innowacyjności w łańcuchu dostaw jest zarządzanie wiedzą, umiejętnościami, nowymi technologiami oraz nowymi formami współpracy. Nowe technologie są najdynamiczniejszym obszarem innowacyjności w łańcuchu dostaw. Innowacje z tego zakresu dotyczą identyfikacji, wymiany, gromadzenia i archiwizacji danych i informacji. Dzięki nim dostęp do zasobów niematerialnych, wiedzy i umiejętności staje się skuteczniejszy i bezpieczniejszy<sup>151,152,153</sup>.

Pod względem struktury łańcucha dostaw można wyróżnić cztery etapy analogiczne do fazowego ujęcia logistyki<sup>154</sup>:

- zaopatrzenie,
- produkcja,
- dystrybucja,
- logistyka zwrotna.

Każdy z wymienionych etapów może odnosić się do innowacyjności. Poniższy rysunek przedstawia przykładowe innowacje dla każdego z ww. etapów.

---

<sup>151</sup> Kruczek M., Przybylska E., Żebrucki Z., *Znaczenie innowacji w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, z. 78/1928, 2015, s. 221–229

<sup>152</sup> Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013, s. 97–103

<sup>153</sup> Morawski M., Prudzienica M., *Zarządzanie wiedzą w kreowaniu innowacji zarządczych*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011, s. 22–48

<sup>154</sup> Kruczek M., Przybylska E., Żebrucki Z., *Znaczenie innowacji w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, z. 78/1928, 2015, s. 226–227



Rys. 8. Innowacje w fazach przepływu łańcucha dostaw

Źródło: Kruczek M., Przybylska E., Zebrucki Z., *Znaczenie innowacji w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, z. 78/1928, 2015, s. 227

Innowacje procesów mogą odnosić się do poprawy kluczowych parametrów, którymi są czas, koszty i jakość. W procesie zaopatrzenia innowacyjność może dotyczyć dodatkowo możliwości dokonywania zakupów w internecie, bezpośredniego zamawiania surowców w systemie informatycznym dostawcy (VMI) czy outsourcingu procesu zamawiania do dostawcy usług logistycznych. Jedną z kluczowych innowacji dotyczących zaopatrzenia jest automatyzacja, która umożliwi redukcję etatów w tym segmencie łańcucha dostaw oraz eliminuje błędy w zamówieniach i dostawach. Automatyzacja w procesie zaopatrzenia zwiększa dokładność oraz uniemożliwia absorpcję *efektu byczego bicza*. W przypadku procesu produkcji CPRF jest techniką umożliwiającą współdziałanie ogniwo wchodzącym w skład łańcucha dostaw poprzez wspólne przekazywanie informacji o prognozach, planach produkcji czy zapasach. Innowacje w sferze dystrybucji odnoszą się do *cross-dockingu*. *Cross-docking* jest bezpośrednim dostarczeniem towarów bez konieczności ich wcześniejszego składowania. Natomiast logistyka zwrotna wykorzystuje innowacje w konfigurowaniu zbiórki i selekcji odpadów oraz ich przetwarzaniu wraz z ponownym wykorzystaniem części produktu<sup>155</sup>.

<sup>155</sup> Tamże, s. 227–230

## 2.7. Podsumowanie

Rozdział drugi przedstawia analizę literaturową założenia koncepcji łańcucha dostaw. Szczegółowej analizie poddane zostały podstawy teoretyczne wraz z wyróżnieniem definicji określających zmiany zachodzące w postrzeganiu łańcucha dostaw na przestrzeni lat. Zestawienie wybranych definicji obejmuje zakres czasowy od roku 1988 do 2017. Scharakteryzowano zasadnicze pojęcia: sieć dostaw, łańcuch logistyczny i partnerstwo logistyczne. Na podstawie przeprowadzonej analizy teoretycznej scharakteryzowano ewolucję idei łańcucha dostaw oraz kierunki jej dalszego rozwoju.

W rozdziale scharakteryzowano również koncepcje zarządzania łańcuchem dostaw:

- Lean management (LM),
- Agile management (AM),
- Total Quality Management (TQM),
- Six Sigma (SS),
- Business Process Reengineering (BPR),
- Time Based Management (TBM),
- Just in Time (JIT),
- Quick Response (QR).

Elementem wpływającym na strukturę, funkcjonowanie i rozwój łańcucha dostaw jest globalizacja. Koncentracja ludności wokół ośrodków miejskich przyczynia się do scentralizowania usług logistycznych wewnątrz najważniejszych aglomeracji. W związku z dynamicznym rozwojem procesów globalizacyjnych konsumenci przyzwyczaili się do sytuacji, w której mogą pozyskać dowolną rzecz z dowolnego miejsca na świecie w bardzo krótkim czasie. Ważnym czynnikiem w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw jest konsolidacja rynków. Zarządzanie łańcuchem dostaw uwarunkowane jest jakością podejmowanych decyzji. Natomiast wybór strategii zarządzania łańcuchami dostaw uzależniony jest od analizy podejmowanych decyzji.

Funkcjonowanie danego łańcucha dostaw w określonej strategii jest wystarczające na dany okres. Postępujące procesy globalizacyjne, rozwój techniki i technologii informacyjnych sprawiają, że sprawdzona i wdrożona kilka lat wcześniej koncepcja może okazać się niewystarczająca przy dzisiejszych warunkach polityczno-ekonomiczno-gospodarczych. W związku z powyższym następują transformacje łańcuchów dostaw.



### 3. ZJAWISKO TRANSFORMACJI ŁAŃCUCHÓW DOSTAW

Pojęcie transformacji wg słownika języka polskiego oznacza ‘przemianę, przekształcenie bądź przetworzenie’<sup>156</sup>. Łańcuchy dostaw należą do struktur podatnych na oddziaływanie czynników zewnętrznych, a tym samym sprzyjają tworzeniu warunków do przekształcania konstrukcji sieci dostaw. Z uwagi na to, że łańcuchy dostaw są ukierunkowane na osiągnięcie określonych celów ekonomicznych, organizacyjnych oraz jakościowych, podlegają wpływowi paradygmatu redukcji kosztów oraz zwiększeniu korzyści dla klienta finalnego<sup>157</sup>. Obniżanie kosztów oraz poprawa jakości i efektywności przepływu dóbr nie polega na wdrażaniu nowych koncepcji, procesów czy całego systemu. Elementy te można osiągnąć poprzez transformację mniejszej bądź większej części łańcucha dostaw bez konieczności wdrażania radykalnych zmian. Transformacja łańcucha dostaw musi być poprzedzona dokładnymi danymi oraz wskaźnikami jakościowymi i ilościowymi<sup>158</sup>. Wykorzystanie dokładnych wskaźników wydajności, efektywności i jakości łańcucha dostaw umożliwia opracowanie właściwej strategii transformacji sieci logistycznej oraz dostarczy podstawowych danych o łańcuchu dostaw<sup>159</sup>.

Globalizacja wymusza na producentach, dostawcach i dystrybutorach ciągłe doskonalenie swoich wyrobów i usług. Również zarządzanie łańcuchem dostaw musi być ciągle doskonalone, aby przepływ dóbr przebiegał w sposób dynamiczny i niezachwiany. W celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej na rynku elementy łańcucha dostaw powinny być na bieżąco „aktualizowane”. Funkcjonowanie danego łańcucha dostaw w pewnej strategii jest wystarczające na dany okres. Jednakże procesy globalizacyjne, rozwój techniki i technologii informacyjnych sprawiają, że sprawdzona i wdrożona kilka lat wcześniej koncepcja może okazać się niewystarczająca przy dzisiejszych warunkach polityczno-ekonomiczno-gospodarczych. Transformacja łańcucha dostaw umożliwia zachowanie bieżącej koncepcji zarządzania, a przekształcenie jedynie tych elementów, które uznane zostaną za wątle bądź niewystarczające. Transformowanie części łańcucha dostaw jest operacją niewątpliwie mniej kosztowną i czasochłonną w porównaniu z wdrożeniem całkiem nowej strategii zarządzania.

<sup>156</sup> <https://sjp.pwn.pl/sjp/transformacja;2578503.html>, dostęp 10.02.2019 r.

<sup>157</sup> Bentyń Z., *Transformacja łańcuchów dostaw dzięki wirtualizacji procesów logistycznych oraz zmianie zachowań konsumenckich*, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 5/2016, s. 1

<sup>158</sup> Fortna, *Keys to Successful Supply Chain Transformation*, [www.fortna.com](http://www.fortna.com), s. 1–8

<sup>159</sup> Bailey G., Moss C., Kurz D., *Digital Supply Chain Transformation Guide: Essential Metrics*, Digital Supply Chain Institute, The Center for Global Enterprise, 2017, s. 23–24

### 3.1. Identyfikacja czynników wpływających na transformację łańcuchów dostaw

Transformacja łańcucha dostaw obejmuje adaptację niektórych jego elementów na potrzeby aktualnych warunków rynkowych. Umiejętność dostosowania się do warunków rynkowych jest niezwykle istotna w osiągnięciu przewagi konkurencyjnej. Transformacja łańcucha dostaw jest ściśle związana z umiejętnością przewidzenia kierunków zmian rynkowych, polega na podjęciu odpowiednich działań wyprzedzających i usprawniających zarządzanie siecią dostaw<sup>160</sup>. Na transformację łańcuchów dostaw składa się bardzo wiele czynników, mogą się one różnić ze względu na branżę, w jakiej funkcjonuje dane przedsiębiorstwo, oraz zakres geograficzny czy polityczny. W pierwszej kolejności łańcuchy dostaw są ściśle związane z procesami globalizacyjnymi.

Tab. 4. Determinanty wpływające na transformację łańcuchów dostaw

Obszar	Determinanty
Technologiczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– postęp technologiczny</li> <li>– rozwój techniki</li> <li>– rosnąca rola telekomunikacji</li> <li>– dostęp do szybkiej sieci internetowej</li> <li>– dostęp do nowych technologii</li> <li>– dostęp do informacji</li> <li>– jakość przepływu informacji</li> <li>– kradzież danych</li> <li>– innowacje technologiczne i techniczne</li> <li>– korzystanie z systemów informatycznych</li> <li>– bankowość elektroniczna</li> <li>– elektroniczne przetwarzanie danych</li> <li>– archiwizacja danych w chmurze</li> </ul>
Czasowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwój technologii</li> <li>– rozwój technik informatycznych</li> <li>– przepływ informacji</li> <li>– rozwój rynków wschodzących</li> <li>– szybkość reakcji na zapytania i życzenia klientów</li> <li>– rozwój konkurencji</li> </ul>
Lokalizacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– redukcja barier przestrzennych</li> <li>– deterytorializacja</li> <li>– integracja</li> <li>– ograniczenie suwerenności państwowych</li> <li>– gęstość sieci transportowej</li> <li>– gęstość sieci komunikacyjnej</li> <li>– dostęp do portów lotniczych/morskich/śródlądowych</li> <li>– dostęp do stacji kolejowych</li> <li>– dostęp do autostrad, dróg krajowych</li> <li>– mobilność przestrzenna</li> </ul>
Ekonomiczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dominacja ekonomii</li> <li>– nieprzewidywalność przyszłości</li> </ul>

<sup>160</sup> Bentyń Z., *Transformacja łańcuchów dostaw dzięki wirtualizacji procesów logistycznych oraz zmianie zachowań konsumentów*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 5/2016, s. 4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kumulacja bogactwa</li> <li>- ekonomizacja polityki</li> <li>- obciążenia bilansu płatniczego</li> <li>- wzrost bezrobocia</li> <li>- brak wykwalifikowanej siły roboczej</li> <li>- sytuacja światowych rynków</li> <li>- wielkość obrotów walutowych</li> <li>- średnia wysokość stawek celnych</li> <li>- mechanizmy regulacji rynków</li> <li>- notowania giełdy papierów wartościowych</li> <li>- kursy walut</li> <li>- inflacja</li> <li>- zawirowania na rynkach energetycznych</li> <li>- koniunktura gospodarcza</li> <li>- liberalizacja rynków</li> </ul>
Polityczno-prawny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nieprzewidywalność przyszłości</li> <li>- uzależnienie sfery gospodarczej i politycznej od międzynarodowego kapitału</li> <li>- osłabienie struktur państwowych</li> <li>- międzynarodowe relacje prawno-społeczne</li> <li>- międzynarodowe regulacje podatkowe</li> <li>- pomoc otrzymana ze środków publicznych</li> <li>- polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw</li> <li>- zmienność regulacji prawnych</li> <li>- regulacje prawne dotyczące swobody prowadzenia działalności gospodarczej</li> <li>- skuteczność mechanizmów nadzoru korporacyjnego</li> <li>- wolność gospodarcza</li> <li>- zmiany warunków ekonomicznych</li> <li>- stawki podatkowe</li> <li>- polityka fiskalna państwa</li> <li>- kondycja sektora finansów publicznych</li> <li>- efektywność organów kontroli państwowej</li> <li>- wartość eksportu</li> <li>- wartość inwestycji państwowych</li> <li>- zmiany w strukturach polityczno-gospodarczych państwa</li> <li>- ograniczenie suwerenności politycznej i gospodarczej</li> <li>- korupcja polityczna</li> <li>- obciążenie budżetu państwa</li> <li>- reformy systemu podatkowego</li> <li>- funkcjonowanie w obrębie unii celnej bądź unii narodów</li> </ul>
Gospodarczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- standaryzacja</li> <li>- unifikacja</li> <li>- integracja</li> <li>- fragmentacja</li> <li>- formalizacja</li> <li>- instytucjonalizacja</li> <li>- innowacyjność gospodarki</li> <li>- poziom wzrostu gospodarczego</li> <li>- niepewność co do pozycji na rynku</li> <li>- niepewność co do tożsamości rynkowej</li> <li>- ulotność gospodarcza</li> <li>- zmienność</li> <li>- wyrównanie poziomu cen/płac</li> <li>- poziom cenowy/płacowy</li> <li>- liczba korporacji i filii międzynarodowych</li> <li>- udział przepływów śródfirmowych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stopień koncentracji produkcji</li> <li>- stopa eksportu</li> <li>- udział wartości produkcji w produkcji globalnej</li> <li>- poziom bezpośrednich inwestycji zagranicznych</li> <li>- przedsięwzięcia inwestycyjne</li> <li>- konsolidacja/przekształcenia branży</li> <li>- realizacja transakcji strategicznych</li> <li>- zmiany w strukturach firm</li> <li>- wzrost kosztów</li> <li>- zmiany popytu i podaży</li> <li>- polityka konkurencyjności</li> <li>- zaostrożona polityka konkurencyjna</li> <li>- relacje biznesowe z klientami</li> <li>- niezakłócona komunikacja</li> <li>- zaangażowanie w realizację zamówień</li> <li>- przepływ informacji</li> <li>- obrót płatniczy</li> <li>- niewypłacalność klientów</li> <li>- terminy płatności</li> <li>- międzynarodowy przepływ kapitału, towarów, usług i wiedzy</li> <li>- wartość eksportu</li> <li>- wartość inwestycji międzynarodowych</li> <li>- umiędzynarodowienie firmy</li> <li>- liczba kontrahentów/zagranicznych oddziałów</li> <li>- fragmentaryzacja produkcji</li> <li>- zdolności eksportowe</li> <li>- międzynarodowy podział pracy</li> <li>- zmiany w strukturach produkcji i ofercie produktowej</li> <li>- powiększenie rynków zbytu</li> <li>- nowe miejsca pracy</li> <li>- dostęp do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych</li> <li>- dostęp do globalnego rynku pracy i rynku zbytu</li> </ul>
Społeczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niestabilność życia</li> <li>- nieprzewidywalność przyszłości</li> <li>- zubożająca różnorodność kulturowa</li> <li>- skomercjalizowanie kultury konsumpcyjnej</li> <li>- deterytorializacja kultury</li> <li>- komercjalizacja stosunków społecznych</li> <li>- powiązania ze wspólnotą kulturową, terytorialną i zawodową</li> <li>- dezintegracja społeczna</li> <li>- wzrost aktywności społecznej</li> <li>- opłaty na świadczenia społeczne i socjalne</li> <li>- popyt i podaż wykwalifikowanej siły roboczej</li> <li>- wysokość minimalnej płacy</li> <li>- wzrost kosztów pracy</li> <li>- ruchy ludnościowe</li> <li>- znajomość języków obcych</li> </ul>
Globalizacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rosnąca rola pozapaństwowych, niewybieralnych i niedemokratycznych ośrodków władzy gospodarczej</li> <li>- koncentracja władzy wynikająca z hipermocarstwa</li> <li>- oddzielenie świata finansów od realnej gospodarki</li> <li>- wzrost różnic pomiędzy poszczególnymi segmentami rynku</li> <li>- niekontrolowana prywatyzacja sektora i przestrzeni publicznej</li> <li>- centralizacja podejmowanych decyzji politycznych i gospodarczych</li> <li>- globalizacja patologii społecznych</li> <li>- zagrożenia społeczne i terroryzm</li> </ul>

	– uniwersalizacja
Ekologiczny	– gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań – regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego – katastrofy ekologiczne – katastrofy naturalne – klęski żywiołowe

Źródło: *opracowanie własne* na podstawie: Polak E., *Globalizacja a zróżnicowanie społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2009; Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Determinanty wymuszające transformację łańcuchów dostaw* [w:] Chodźko E., Szymczyk P. [red], *Wybrane prace z obszaru prawa ekonomii i nauk społecznych*, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin 2018, s. 315-32; Dorn F., Fuest C., Potrafke N., *Globalization and Income Inequality Revisited*, IFO Institute, Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich 2018, s. 2-5

Determinanty wpływające na transformację łańcuchów dostaw dotyczą każdej strefy działalności podmiotu gospodarczego. Począwszy od najbliższego otoczenia ogniw wchodzących w skład łańcucha dostaw, poprzez uwarunkowania społeczne, kończąc na sytuacji geopolitycznej świata i procesach globalizacyjnych. Tabela nr 3 przedstawia czynniki wpływające na łańcuchy dostaw. W globalnym łańcuchu dostaw niezwykle ważne są czynniki społeczne, ponieważ na różnych etapach działalności łańcuch dostaw mogą obsługiwać skrajnie różni pod względem kulturowym pracownicy. Kolejną istotną kwestią jest lokalizacja każdego z elementów łańcucha dostaw oraz jego dostęp do infrastruktury komunikacyjnej. Działalność globalnych łańcuchów dostaw uzależniona jest nie tylko od krajowych uwarunkowań prawno-podatkowych, ale również międzynarodowych norm prawnych, podatkowych i celnych. Na funkcjonowanie łańcuchów dostaw w sposób bezpośredni wpływa sytuacja na globalnych rynkach. Transformacja łańcucha dostaw dokonuje się również w związku z wahaniami kursów walut i inflacją. Coraz większe znaczenie w tej dziedzinie ma też presja organizacji międzynarodowych na ochronę środowiska naturalnego.

### 3.2. Zasady partnerstwa w transformujących się łańcuchach dostaw

Transformujące się łańcuchy dostaw ukierunkowane są przede wszystkim na cel działania. W obliczu narastających zmian istotny wpływ na zarządzanie łańcuchami dostaw ma partnerstwo logistyczne. Zasady partnerstwa opierają się na wkładzie dostawców w tworzenie nowej usługi czy produktu. Kontakty ogniw w łańcuchu dostaw stają się bardziej nieformalne i szczerze, co przekłada się na pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz umożliwia uzyskanie natychmiastowej informacji na nurtujące tematy. Partnerstwo logistyczne ma na celu konsolidację strategicznych elementów zarządzania ogniwami

łańcucha dostaw wraz z osiągnięciem wyznaczonego celu i działaniem w obrębie ciągłych zmian. Zasady partnerstwa logistycznego opierają się na takich czynnikach jak<sup>161,162</sup>:

- koordynacja,
- przywództwo,
- zaufanie,
- lojalność,
- komunikacja,
- zasoby ludzkie,
- kultura organizacyjna,
- zaangażowanie,
- wiarygodność,
- odpowiedzialność,
- dyskrecja,
- szacunek do własności.

Partnerstwo logistyczne w obszarze transformujących się łańcuchów dostaw tworzy sieć powiązań pomiędzy ogniwami wraz z zagwarantowaniem wysokiego poziomu współpracy, zaufania i lojalności. Pomimo zmian zachodzących w zarządzaniu łańcuchem dostaw zasady funkcjonowania na podstawie partnerstwa logistycznego dążą do redukcji ryzyka, dopełnienia kompetencji i poszerzenia zasobów wiedzy<sup>163</sup>. W świetle zmieniającej się rzeczywistości, gdy coraz większe znaczenie ma obecność w sferze wirtualnej, niezwykle ważne jest zachowanie podstawowych wartości współpracy, tj. lojalności i zaufania. Ukierunkowanie podmiotów gospodarczych na zarządzanie łańcuchem dostaw poprzez partnerstwo logistyczne jest punktem wyjścia do utrzymania silnego łańcucha dostaw i osiągnięcia wspólnych korzyści dzięki wykorzystaniu wiedzy i *know-how* partnerów. Partnerstwo logistyczne w transformujących się łańcuchach dostaw przyjmuje również postać niepisanych sojuszy pomiędzy dostawcami. Podmioty gospodarcze starają się przełamywać pewne schematy współpracy, aby w jak najlepszym stopniu spełniać oczekiwania klientów

---

<sup>161</sup> Żebrucki Z., *Badania form partnerstwa logistycznego między przedsiębiorstwami*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012, s. 20–21

<sup>162</sup> Kauf S., Tłuczak A., *Badania rynkowe w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Wyd. Difin, Warszawa 2015, s. 150

<sup>163</sup> Tamże, s. 150–151

oraz żeby zapewnić sobie właściwe miejsce na rynku. Partnerstwo logistyczne oddziałuje również na takie sfery jak<sup>164,165</sup>:

- wzrost wartości produktu,
- zakres oferowanych usług,
- czas realizacji zamówień,
- elastyczność odbiorów, dostaw, serwisów i napraw,
- zwiększona wydajność dostaw,
- zwiększona dokładność opracowywanych prognoz,
- dynamiczny cykl rozwoju produktu czy usług,
- zwiększona wiarygodność podmiotów wobec klientów,
- bezpieczeństwo przepływu informacji,
- efektywność przepływu informacji,
- wiarygodność i skuteczność opracowanego harmonogramu produkcji,
- oszczędność kosztów,
- niezawodność dostaw,
- minimalizacja zapasów.

Poprzez współpracę podmiotów gospodarczych, opartą na zasadach lojalności, zaufania, rzetelności, transformacja łańcucha dostaw może przebiec w bardziej naturalny i niezachwiany sposób. Zmniejsza się tym samym ryzyko niepowodzenia bądź utraty docelowych klientów i wiarygodności biznesowej na danym rynku. Partnerstwo logistyczne w obliczu transformacji łańcuchów dostaw odgrywa olbrzymią rolę w kwestii osiągnięcia dogodnej pozycji na rynku oraz zyskania zaufania klienta finalnego. Głównym czynnikiem partnerstwa logistycznego jest efektywność i bezpieczeństwo przepływu informacji. Umożliwia ono również szybką i elastyczną wymianę wiedzy i doświadczenia pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw, co przekłada się na szybkość reakcji względem czynników zewnętrznych.

---

<sup>164</sup> Alhyari S., Al-Ali A. M., Nuseir M., *Assessing Supply Chain Partnership Performance in Services Organization: Conceptual Model*, Africa Development and Resources Research Institute (adrri) Journal, VOL. 7, No.7(2), 2014, s. 2–3

<sup>165</sup> Lambert D. M., *Buiding Successful Logistics Partnerships*, Journal of Business Logistics, Vol. 20, No. 1, 1999, s. 165–170

### 3.2.1. Rodzaje partnerstwa logistycznego oddziałujące na transformujące się łańcuchy dostaw

Partnerstwo logistyczne bazuje na doświadczeniu, zdolnościach zarządczych, umiejętnościach rozwiązywania problemów czy niskiej rotacji dostawcy. Rodzaje partnerstwa logistycznego można rozpatrywać z perspektywy wielu zmiennych. Do kryteriów podziału partnerstwa logistycznego można zaliczyć czas, kierunek powiązań, relacje pomiędzy podmiotami gospodarczymi, zakres współpracy itp. Szczegółową analizę klasyfikacji partnerstwa logistycznego przedstawia tabela 4.

Tab. 5. Klasyfikacja partnerstwa logistycznego

Kryterium	Rodzaj partnerstwa logistycznego	Znaczenie
Czas	– krótkookresowe (operacyjne)	Współpraca poniżej 12 miesięcy. Ograniczona współpraca w zakresie koordynacji działań i planowania
	– długookresowe (strategiczne)	Współpraca powyżej 12 miesięcy. Koordynacja działań pomiędzy poszczególnymi podmiotami wchodzącymi w skład łańcucha dostaw
Kierunek powiązań	– pojedyncze	Relacje jednorazowe
	– powtarzalne	Relacje jednostkowo i cyklicznie powtarzalne
	– długookresowe	Relacje powyżej 12 miesięcy
	– partnerstwo	Integracja procesowa i organizacyjna podmiotów gospodarczych
	– alianse	Ścisła współpraca podmiotów gospodarczych. Zawarcie niepisanych sojuszy wewnątrz łańcucha dostaw
	– horyzontalny (poziomy)	Przedsiębiorstwa działające w tej samej branży w łańcuchu dostaw, o podobnym profilu działalności. Łączenie zasobów produkcyjnych, systemów informacyjnych, korytarzy dystrybucyjnych, zlokalizowanych w podobnym obszarze geograficznym
	– wertykalny (pionowy)	Przedsiębiorstwa funkcjonujące w różnych łańcuchach dostaw, w tej samej branży
– diagonalny (ukośny)	Przedsiębiorstwa połączone ze sobą z różnych obszarów łańcucha dostaw, działające w pokrewnych lub obcych branżach	
Charakter partnerstwa	– formalny	Zawarcie formalnego porozumienia pomiędzy podmiotami gospodarczymi w celu ustalenia odpowiednich zachowań i utrzymania relacji na właściwym poziomie
	– ewolucyjny	Ukształtowanie relacji pomiędzy przedsiębiorstwami na dynamice aktywności gospodarczej wraz ze zwiększeniem liczby kontraktów pomiędzy partnerami oraz wzrostem wzajemnego zaufania i zobowiązania
Stopień sformalizowania	– kooperacja bezumowna	Współpraca pomiędzy podmiotami gospodarczymi opiera się na zasadach niepisanych i nieformalnych
	– kooperacja umowna	Współpraca pomiędzy podmiotami gospodarczymi jest sformalizowana i opisana właściwą dokumentacją
Forma	– kooperacja przedmiotowa	Ścisła współpraca ogniw łańcucha dostaw pod



specjalizacji		względem produkcji określonego wyrobu
	– kooperacja technologiczna	Współpraca kooperantów pod względem jednakowych lub zbliżonych faz procesu technologicznego
	– kompletacja	Kooperacja w zakresie montażu podzespołów i półproduktów w finalny wyrób
Przedmiot zakresu	– stowarzyszenia kupieckie	Kooperacja w zakresie pozyskania zasobów produkcyjnych
	– działalność badawczo-rozwojowa	Kooperacja w zakresie pozyskania innowacyjnych rozwiązań technologicznych
	– działalność produkcyjna lub usługowa	Współpraca oparta na umowach pomiędzy dwoma lub więcej podmiotami gospodarczymi, których celem jest zapewnienie dostaw materiałów, towarów lub usług
	– działalność marketingowa	Współpraca ogniw łańcucha dostaw pod względem jednakowych standardów marketingowych
	– stowarzyszenia / izby gospodarcze / handlowe	Kooperacja w ramach wspólnego reprezentowania interesów przedsiębiorców
Forma uczestnictwa	– czynna	Wytwarzanie dóbr lub usług na poczet innych podmiotów gospodarczych biorących udział w łańcuchu dostaw
	– bierna	Wykorzystanie dóbr i usług producenta wyrobu finalnego
Terytorium oddziaływania	– międzynarodowe	Współpraca podzielona ze względu na podział pracy i oddziaływanie powiązań ogniw w łańcuchu dostaw
	– międzyregionalne	
	– wewnątrzregionalne	
	– lokalne	
Podporządkowanie organizacyjne	– wewnętrzne	Współpraca głównego ogniwa z pozostałymi podmiotami należącymi do tej samej branży, gałęzi czy sektora gospodarki
	– zewnętrzne	Współpraca przedsiębiorstw reprezentujących różne branże, sektory, gałęzie gospodarki lub odległe lokalizacje geograficzne
Liczba ogniw	– współpraca równoległa	Główne ogniwo łańcucha dostaw opiera się na większej liczbie dostawców materiałów, usług, półproduktów czy podzespołów
	– współpraca łańcuchowa	Wielostopniowa forma produkcji wyrobu finalnego poprzez zaangażowanie w proces produkcji wielu podmiotów gospodarczych
	– współpraca cykliczna	Wspólne wykonanie wyrobu finalnego przez główne ogniwo łańcucha dostaw i kooperanta
Wielkość podmiotów gospodarczych	– przedsiębiorstwa małe	Sieciowy charakter współpracy małych przedsiębiorstw Współpraca pomiędzy dużym i małym przedsiębiorstwem na zasadach licencjonowanych bądź franchisingu
	– przedsiębiorstwa duże	Współpraca na zasadach aliansów strategicznych.
Forma organizacyjna	– forma czysta	Przejrzysta konstrukcja prawno-ekonomiczna
	– forma mieszana	Przepływ zasobów opiera się na kilku wariantach i tworzy tzw. pakiet kooperacyjny. Wzrasta złożoność formy poprzez połączenie kilku form czystych
	– forma nasycona	Zaawansowane partnerstwo logistyczne, które cechuje się zaawansowaną formą powiązań pomiędzy przedsiębiorstwami
Identyfikacja partnerów	– partnerstwo z dostawcami	Współpraca ukierunkowana na minimalizację kosztów i zapasów oraz maksymalizację wartości dla klienta. Działalność ogniw w sferze zaopatrzenia. Optymalizacja bazy dostawców

	– partnerstwo z dystrybutorami	Międzyorganizacyjne kanały dystrybucji, odpowiedzialne za udostępnianie produktów, towarów i usług finalnym klientom. Działalność w sferze instytucjonalnych i technicznych warunków do obsługi danego rynku
	– partnerstwo z usługodawcami logistycznymi	Działalność w obrębie rynku TSL w celu integracji łańcucha dostaw. Synchronizacja procesów logistycznych w całym łańcuchu dostaw
	– partnerstwo z klientami	Ścisłe i długookresowe relacje partnerskie pomiędzy podmiotem gospodarczym a klientem finalnym. Duża lojalność klienta końcowego względem przedsiębiorstwa

Źródło: *opracowanie własne* na podstawie: Żebrucki Z., *Badania form partnerstwa logistycznego między przedsiębiorstwami*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012, s. 24–67

Powyższa tabela opisuje rodzaje partnerstw logistycznych pod względem przyjętych kryteriów, tj. lokalizacji, czasu, wielkości, formy itp. Do każdego kryterium przyporządkowany został rodzaj partnerstwa logistycznego oraz jego znaczenie na rynku i w odniesieniu do zarządzania łańcuchami dostaw. Transformacja łańcuchów dostaw odzwierciedla się poprzez przyjętą formę współpracy ogniw wchodzących w skład łańcucha dostaw. Współdziałanie podmiotów gospodarczych na zasadach partnerskich jest niezwykle istotne w dobie zachodzących zmian politycznych, gospodarczych i społecznych. Zmiany na rynkach lokalnych i światowych bezpośrednio odzwierciedlają się w transformacji łańcuchów dostaw.

### 3.2.2. Klastry jako nowe wyzwanie partnerstwa logistycznego w transformujących się łańcuchach dostaw

Atrybutami partnerstwa logistycznego są nie tylko relacje pomiędzy organizacjami, przepływ wiedzy i informacji czy aktywność procesów poznawczych ludzi, ale także rozwinięte systemy komunikacji. Wśród partnerstw logistycznych można wyróżnić także następujące formy<sup>166</sup>:

- formy zintegrowane – zbiór filii, przedstawicielstw;
- formy sfederowane – zgrupowania przedsiębiorstw;
- formy kontraktowe – organizacje oparte na umowach koncesyjnych, franchisingowych itp.;
- formy stosunków bezpośrednich – sieci społeczne.

Jednym z przykładów formy sfederowanej są klastry, rozpatrywane z perspektywy partnerstwa logistycznego. Klastry są typem sieci międzyorganizacyjnej, które skupiają się na współdziałaniu podmiotów w ramach łańcucha dostaw. Klastrowe łańcuchy dostaw

<sup>166</sup> Knop L., Stachowicz J., Krannich M., Olko S., *Modele zarządzania klastrami, wybrane przykłady*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013, s. 8–9

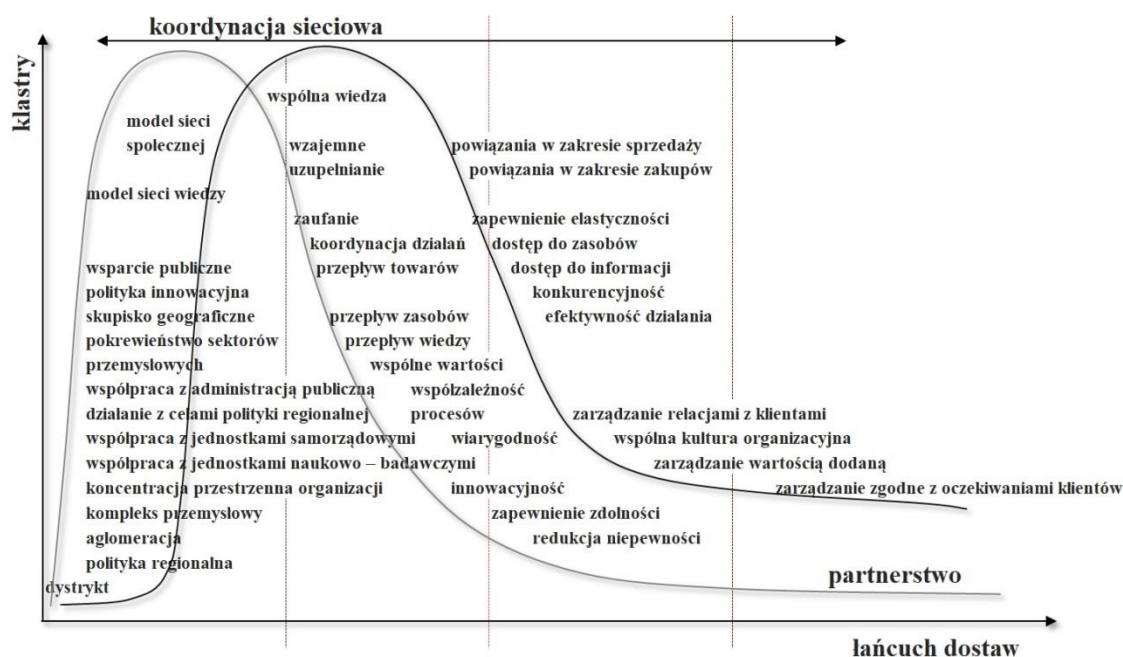
charakteryzują się partycypacją przedsiębiorstw, natomiast procesy zachodzące w łańcuchu dostaw realizowane są w rejonie działalności klastra (integracja geograficzna). Klastry stanowią szczególny rodzaj partnerstwa logistycznego pod względem osadzenia wszystkich bądź niektórych ogniw łańcucha dostaw w sieci międzyorganizacyjnej oraz równocześnie różniące się pod względem rzeczowym i podmiotowym od standardowych łańcuchów dostaw. Według definicji: *klastrowy łańcuch dostaw to zorganizowana forma dobrowolnie współdziałających przedsiębiorstw osadzonych strukturalnie, geograficznie, instytucjonalnie i relacyjnie w klastrze, wykorzystująca możliwości i szanse redukcji międzyorganizacyjnych kosztów transakcyjnych oraz zorientowana na osiągnięcie korzyści i synergiczne podwyższanie efektywności operacyjnej realizowanych przepływów fizycznych, informacyjnych i finansowych*<sup>167</sup>. Interakcje pomiędzy różnymi modelami biznesowymi a rzeczywistością ekonomiczną, przemysłową i gospodarczą łączą niektóre cechy tradycyjnego łańcucha dostaw z elementami klastrów przemysłowych. Klastry „otrzymują” od łańcuchów dostaw liczne powiązania i interakcje z ogniwami łańcucha dostaw oraz skuteczne zarządzanie działaniami, procesami i usługami wchodzącymi w skład łańcucha dostaw. Natomiast klastry zachowują konkurencyjne środowisko gospodarcze na danym rynku, ograniczonym określoną lokalizacją. Takie połączenie partnerstwa tworzy nowy sposób działania i funkcjonowania, który określany jest mianem klastrowego łańcucha dostaw<sup>168</sup>.

Elementy łączące koncepcje klastra i łańcucha dostaw to przede wszystkim wspólny przepływ wiedzy, zaufanie, koordynacja działań, przepływ zasobów i redukcja niepewności biznesowej. Szczegółowe zależności czynników określających klastry i łańcuchy dostaw przedstawia rys. 9.

---

<sup>167</sup> Frankowska M., *Współdziałanie przedsiębiorstw w klastrowych łańcuchach dostaw*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2018, s. 236–237

<sup>168</sup> Cedillo-Campos M.G., *Supply Chain clustering: The next logistics frontier?*, International Congress on Logistics & Supply Chain 2014, s. 6



Rys. 9. Powiązania pomiędzy klastrami a łańcuchami dostaw

Źródło: opracowanie własne

Zarówno forma klastrów, jak i łańcuchów dostaw dąży do zarządzania zgodnego z oczekiwaniami klientów czy bycia konkurencyjnym na danym rynku. Niewątpliwie jedna czy druga forma zarządzania podmiotami gospodarczymi wzmaga konkurencyjność w porównaniu z pojedynczymi organizacjami. Natomiast ciągły rozwój rynków wschodzących i wpływ globalizacji na działalność podmiotów gospodarczych wymusza stałe poszukiwania najlepszych rozwiązań zarządczych w celu powodzenia danych inicjatyw biznesowych. Połączenie klastra i łańcuchów dostaw jest szczególną formą partnerstwa logistycznego, opartego na najefektywniejszych rozwiązaniach jednej i drugiej strony.

Klastrowe łańcuchy dostaw niestety nie sprawdzą się w każdym przypadku zarządzania podmiotami gospodarczymi. Ukierunkowane są one bowiem na zarządzanie organizacjami skupionymi geograficznie. Stwarzają możliwości krótszego przepływu towarów i usług i poprawy wyników poprzez redukcję czasu dostaw i kosztów transportu. Idea klastrowych łańcuchów dostaw związana jest przede wszystkim z ich geograficzną bliskością, wspólną tradycją i kulturą organizacyjną, a także wsparciem ze strony struktury regionalnej w pokonywaniu barier finansowych, technologicznych i informacyjnych<sup>169</sup>.

<sup>169</sup> Frankowska M., *Współdziałanie przedsiębiorstw w klastrowych łańcuchach dostaw*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2018, s. 236–238

### 3.3. Metody prognostyczne określające transformację łańcuchów dostaw

Obecnie rynek ukierunkowany jest przede wszystkim na zaspokajanie potrzeb klientów, którzy oczekują precyzyjnych i ściśle dopasowanych produktów i usług. Rozwój technik i technologii komunikacyjnych wpłynął na stworzenie wirtualnych miejsc do tworzenia i decydowania o produktach, usługach, ich kosztach i czasie wytworzenia. Przedsiębiorstwa chcące pozostać konkurencyjne w skali globalnej zmuszone są do przewidywania potrzeb klientów. Główny nacisk kładzie się na efektywne zarządzanie łańcuchami dostaw oraz obranie skutecznych metod prognostycznych. Kompetentne oszacowanie zachodzących zmian na podstawie preferencji klientów i obserwacji danego rynku stanowi warunek konieczny do podjęcia odpowiednich decyzji we właściwym czasie<sup>170,171</sup>.

Zmiany zachodzące w łańcuchach dostaw spowodowane są prężnie rozwijającymi się nowymi technologiami oraz koniecznością „wyjścia naprzeciw” oczekiwaniom klientów. W związku z tymi zmianami niezwykle istotna staje się wiedza i przepływ informacji o preferencjach klientów oraz skuteczne prognozowanie ich przyszłych zachowań<sup>172</sup>. Fundamentalną metodą przewidywania działań klientów jest prognozowanie popytu dla potrzeb współczesnego biznesu i transformujących się łańcuchów dostaw. Samo prognozowanie to forma przewidywania przyszłości, natomiast przewidywanie poziomu sprzedaży ma kluczowy wpływ na efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem i w konsekwencji – łańcuchem dostaw. Właściwa, trafna prognoza popytu w obliczu globalizacji jest niezwykle istotna dla sukcesu zmian zachodzących w łańcuchu dostaw. Statystyczna analiza zjawisk, zdarzeń i faktów, które miały miejsce w przeszłości, również staje się podstawą do zmniejszenia prawdopodobieństwa popełnienia błędu w trakcie prowadzenia prognoz. Szczegółowa analiza obecnych i historycznych danych skutkuje mniejszym ryzykiem popełnienia błędu oraz zwiększeniem trafności prognoz, a w rezultacie pozwala zwiększyć szanse powodzenia całego przedsięwzięcia<sup>173</sup>.

---

<sup>170</sup> Chidambaram S., Whitman L., Cheraghi S.H., *A Supply Chain Transformation Methodology*, Proceedings of the 4th Annual International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications and Practice, San Antonio 1999, s. 17

<sup>171</sup> Albarune A.R.B., Habib M., *A Study of Forecasting Practices in Supply Chain Management*, International Journal of Supply Chain Management Vol. 4, No. 2, 2015, s. 55–56

<sup>172</sup> <https://www.relexsolutions.com/supply-chain-transformation/>, dostęp 20.03.2019 r.

<sup>173</sup> Wojciechowski A., Wojciechowska N., *Zastosowanie klasycznych metod prognozowania popytu w logistyce dużych sieci handlowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 875/41, t. 2, 2015, s. 543–548

Kolejnym elementem prognostycznym transformujących się łańcuchów dostaw jest dynamiczne, elastyczne i niezachwiane sterowanie strumieniami materiałowymi. Zarządzanie przepływem materiałowym dla osiągnięcia najlepszego efektu powinno się odbywać w krótkich okresach czasowych<sup>174,175</sup>.

Zasadniczą kwestią określającą nadchodzące zmiany w łańcuchu dostaw jest obserwacja i analiza zachowań rynkowych przez pryzmat obsługi klienta<sup>176</sup>. Efektywna transformacja łańcucha dostaw jest uwarunkowana umiejętnościami prognozowania i podejmowania odpowiednich decyzji we właściwym czasie<sup>177,178</sup>.

### 3.4. Wpływ czasu na transformację łańcuchów dostaw

Upływ czasu jest fundamentalną kwestią dla funkcjonowania każdego organizmu żywego. Wszystkie procesy społeczne, gospodarcze, polityczne, ekonomiczne, ekologiczne itp. związane są bezpośrednio z upływem czasu. Czas jest również zasadniczym elementem biorącym udział w przepływie dóbr i usług w łańcuchu dostaw. Zróżnicowanie społeczno-gospodarcze odzwierciedlające się w procesach globalizacyjnych także związane jest z upływem czasu. Czas można określić nawet jako strategiczny element konstrukcji łańcucha dostaw. Z kolei przez zarządzanie łańcuchami dostaw rozumie się przepływ dóbr w czasie i przestrzeni. Nasilająca się globalizacja stwarza odmienne warunki do kształtowania struktur gospodarczych, ale także odzwierciedla się w rozwoju techniki i nowych technologii. Analizując współczesne formy łańcuchów dostaw, nie można pominąć ani aspektu czasowego, ani społecznego. Zmieniające się uwarunkowania gospodarcze, polityczne i rynkowe obligują przedsiębiorstwa do funkcjonowania pod presją czasu, w warunkach niestabilnego popytu, z uwzględnieniem szeroko pojętej elastyczności<sup>179</sup>.

Ostatnie czterdzieści lat to okres szybkiego rozwoju technologii cyfrowych. Osoby urodzone w latach 90. XX w. dorastały w świecie mobilnych technologii. Natomiast pokolenie XXI w. utożsamiane jest z wszechobecną cyfryzacją i mobilnością. Dwanaście lat

<sup>174</sup> Wojciechowski A., Wojciechowska N., *Zastosowanie klasycznych metod prognozowania popytu w logistyce dużych sieci handlowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 875/41, t. 2, 2015, s. 548–550

<sup>175</sup> Hart M., Lukoszoová X., Kubíková J., *Logistics management based on demand forecasting*, Research in Logistics & Production, Vol. 3, No. 1, 2013, s. 75–77

<sup>176</sup> Bendkowski J., Kramarz M., Kramarz W., *Metody i techniki ilościowe w logistyce stosowanej, wybrane zagadnienia*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, s. 149

<sup>177</sup> Albarune A.R.B., Habib M., *A Study of Forecasting Practices in Supply Chain Management*, International Journal of Supply Chain Management Vol. 4, No. 2, 2015, s. 55–56

<sup>178</sup> Syntetos A.A., Babai Z., Boylan J.E., Kolassa S., *Supply chain forecasting: Theory, practice, their gap and the future*, European Journal of Operational Research, 252 (2016), s. 2–6

<sup>179</sup> Wyrwich-Płotka S., *Wirtualna praca w łańcuchu dostaw*, Wyd. Difin, Warszawa 2018, s. 21–47

zajął twórcom telefonów komórkowych, aby dotrzeć do 50 milionów użytkowników. Z kolei internet potrzebował tylko siedmiu godzin, aby osiągnąć ten sam poziom. W ciągu czterech lat zostało utworzonych 50 milionów kont na Facebooku, WeChat – jeden rok, PokemonGo – dziewiętnaście dni. Te przykłady współczesnych aplikacji obrazują intensywność rozwoju technologii mobilnych w odniesieniu do czasu i konkretnej liczby użytkowników. Rozwój nowoczesnych technologii i cyfryzacji nierozdzielnie związany jest z upływem czasu, co z kolei ma przemożny wpływ na rozwój przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa realizujące strategię zarządzania łańcuchami dostaw utrzymują się w czołówkach podmiotów gospodarczych korzystających z najnowszych osiągnięć technologicznych i technicznych. Zmiany zachodzące w otaczającym świecie na przestrzeni ostatnich kilku dekad odzwierciedliły się w podejściu do zarządzania przedsiębiorstwem i transformacji łańcuchów dostaw. Rozwój technologii informacyjnych przekłada się na zwiększenie wydajności i produktywności łańcuchów dostaw<sup>180</sup>. Transformacja łańcuchów dostaw w znaczącej mierze związana jest z rozwojem technologii mobilnych i cyfryzacji. Organizacje inwestujące środki w rozwój technologii mobilnych generują ogrom możliwości klientowi finalnemu w dziedzinie dostępu do usług i produktów<sup>181</sup>. Obecnie największy wpływ na transformację łańcuchów dostaw mają aplikacje służące do szybkiej wymiany informacji pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw oraz pomiędzy podmiotami gospodarczymi a klientem finalnym. Czas reakcji na zapytanie klienta ma znaczenie kluczowe i często decyduje o powodzeniu lub porażce danej strategii biznesowej. Inwestycja w technologie mobilne i cyfryzację staje się kwestią kluczową dla strategii działalności w globalnym łańcuchu dostaw. W transformujących się łańcuchach dostaw zastosowanie znajdują wszelkie systemy, platformy czy aplikacje działające w oparciu o sztuczną inteligencję. Dostęp i dopasowanie produktów do potrzeb klientów jest nieporównywalne przy zaangażowaniu tradycyjnych technologii informatycznych w zestawieniu ze sztuczną inteligencją. Sztuczna inteligencja staje się głównym trendem rozwojowym i ma na celu poprawić zdolność łańcucha dostaw do efektywniejszego wyczuwania i kształtowania popytu. Potencjał sztucznej inteligencji służy również zautomatyzowaniu procesów produkcyjnych, pomocy w podejmowaniu kluczowych decyzji, modelowaniu procesów biznesowych i wspieraniu ekosystemów<sup>182,183</sup>.

<sup>180</sup> Ocicka B., *Technologie mobilne w logistyce i zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2017, s. 41

<sup>181</sup> Lehtisalo O., *The Application of Digital Technologies in Supply Chain Management*, Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta 2018, s. 12–13

<sup>182</sup> <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-8-supply-chain-technology-trends-for-2018/>, dostęp 21.03.2019 r.

Dążenie do możliwie najszybszych reakcji na zapytania klientów, ofertowania czy oczekiwania na dostawy stało się podstawą do stworzenia zaawansowanych analiz logistycznych. Nieustannie doskonalone techniki analityczne mają aktywnie wykorzystać przyszłe możliwości łańcuchów dostaw oraz łagodzić ewentualne zdarzenia niepożądane. Procesy, które do tej pory bazowały na ludzkiej ocenie, teraz wspierane są predykcyjnymi i nakazowymi analizami, które mogą mieć duży wpływ na transformacje łańcuchów dostaw<sup>184,185</sup>.

Zmiany w łańcuchach dostaw również koncentrują się na maksymalizacji wykorzystania w pełni autonomicznych i mobilnych rzeczy, z wykluczeniem czynnika ludzkiego. Inteligentne rzeczy w rezultacie mogą pomóc podmiotowi gospodarczemu w podstawowych czynnościach, a pracownicy mogą skupić się na działaniach o większej wartości dodanej. Rozwój łańcuchów dostaw związany jest także z automatyzacją procesów roboczych. Podstawową kwestią automatyzacji jest obniżanie kosztów, ale poprzez tego typu zabiegi można także wyeliminować kluczowe błędy i przyspieszyć procesy. Połączenie automatyzacji z aplikacjami mobilnymi stwarza możliwość rozszerzenia rzeczywistości łańcuchów dostaw o rzeczywistość wirtualną, aby umożliwić ogniwom wizualizację procesów technologicznych, produkcyjnych, dystrybucyjnych, magazynowych czy transportowych<sup>186</sup>.

Rozwój nowoczesnych technologii informatycznych jest konsekwencją upływu czasu i podyktowaną przez to zjawisko chęcią ciągłego rozwoju danego podmiotu gospodarczego, produktu czy usługi. Czas, którym dysponuje przedsiębiorstwo, jest ograniczony, chce go więc wykorzystać jak najefektywniej. W tym celu organizacje korzystają z dobrodziejstw informatyki i techniki, żeby skrócić do minimum czas oczekiwania na dostawy, zamówienia, oferty itp. Zarówno efektywne zarządzanie czasem, jak i konsolidacja nowoczesnych technologii informatycznych, mechanicznych, technicznych czy telekomunikacyjnych staje się podstawą i zarazem wymusza transformacje łańcuchów dostaw.

---

<sup>183</sup> Accenture Technology Vision, *The Post-digital Era is Upon us are You Ready for What's Next?*, Accenture 2019, s. 4–7

<sup>184</sup> <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-8-supply-chain-technology-trends-for-2018/>, dostęp 21.03.2019 r.

<sup>185</sup> Cieśla M., Hat-Garncarz G., Opasiak T., Nowakowski P., *Logistyka w łańcuchach dostaw, wybrane zagadnienia*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017, s. 6–14

<sup>186</sup> <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-8-supply-chain-technology-trends-for-2018/>, dostęp 21.03.2019 r.



### **3.5. Podsumowanie**

Łańcuchy dostaw należą do struktur podatnych na oddziaływanie czynników zewnętrznych, a tym samym sprzyjają tworzeniu warunków do przekształcania konstrukcji sieci dostaw. Z uwagi na to, że łańcuchy dostaw są ukierunkowane na osiągnięcie określonych celów ekonomicznych, organizacyjnych oraz jakościowych, podlegają wpływowi paradygmatu redukcji kosztów oraz zwiększeniu korzyści dla klienta finalnego.

Umiejętność dostosowania się do warunków rynkowych jest niezwykle istotna w osiąganiu przewagi konkurencyjnej. Transformacja łańcucha dostaw obejmuje adaptację niektórych jego elementów na potrzeby aktualnych warunków rynkowych i jest ściśle związana z umiejętnością przewidzenia kierunków zmian rynkowych, polega na podjęciu odpowiednich działań wyprzedzających i usprawniających zarządzanie siecią dostaw.

Transformujące się łańcuchy dostaw ukierunkowane są przede wszystkim na cel działania. W obliczu narastających zmian istotny wpływ na zarządzanie łańcuchami dostaw ma partnerstwo logistyczne. Zasady partnerstwa opierają się na wkładzie dostawców w tworzenie nowej usługi czy produktu. Kontakty ogniów w łańcuchu dostaw stają się bardziej nieformalne i szczerze, co przekłada się na pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz umożliwia uzyskanie natychmiastowej informacji na nurtujące tematy. Partnerstwo logistyczne sprzyja więc konsolidacji strategicznych elementów zarządzania ogniwami łańcucha dostaw, a w efekcie pomaga osiągać wyznaczone cele przez sprawne działanie w obrębie ciągłych zmian.

Obecnie największy wpływ na transformację łańcuchów dostaw mają aplikacje służące do szybkiej wymiany informacji pomiędzy ich ogniwami oraz pomiędzy podmiotami gospodarczymi a klientem finalnym. Czas reakcji na zapytanie klienta ma znaczenie kluczowe i często decyduje o powodzeniu lub porażce danej strategii biznesowej. W transformujących się łańcuchach dostaw zastosowanie znajdują wszelkie systemy, platformy czy aplikacje działające w oparciu o sztuczną inteligencję. Zmiany w łańcuchach dostaw koncentrują się również na maksymalizacji wykorzystania w pełni autonomicznych i mobilnych rzeczy, z wykluczeniem czynnika ludzkiego. Inteligentne rzeczy w rezultacie mogą pomóc podmiotowi gospodarczemu w podstawowych czynnościach, a pracownicy mogą skupić się na działaniach o większej wartości dodanej. Rozwój łańcuchów dostaw związany jest także z automatyzacją procesów roboczych.

## 4. ZARZĄDZANIE RYZYKIEM

Prowadzenie działalności gospodarczej wiąże się z nieustannym procesem podejmowania decyzji, który obarczony jest ryzykiem niepowodzenia danej operacji<sup>187</sup>. Zarządzanie ryzykiem definiuje się jako zestaw działań, które obejmują planowanie, organizowanie, przewodzenie, kontrolę i podejmowanie decyzji. Operacje te mają na celu zabezpieczenie organizacji przed zdarzeniami niepewnymi, niespodziewanymi oraz niebezpiecznymi<sup>188,189</sup>. Zarządzanie ryzykiem jest procesem kilkietapowym, który ma na celu zabezpieczenie interesów firmy przed szeroko rozumianym niebezpieczeństwem. Działania wchodzące w skład zarządzania ryzykiem dotyczą również analizy źródeł ryzyka oraz ich eliminacji. Należy zaznaczyć, że ryzyko nie zawsze oznacza sytuację negatywną, a coraz częściej postrzegane jest jako szansa dla przedsiębiorstwa. Stąd też zarządzanie ryzykiem może oznaczać eliminację negatywnych skutków sytuacji niebezpiecznej, ale także może być szansą na rozwój przedsiębiorstwa<sup>190,191</sup>. Istota zarządzania ryzykiem określa maksymalizację korzyści osiąganą przez przedsiębiorstwo przy jednoczesnej minimalizacji ewentualnej straty<sup>192</sup>. Obecnie zarządzanie ryzykiem utożsamiane jest z poznawaniem przyczyn ryzyka, ograniczaniem strat i opracowywaniem strategii postępowania na wypadek powstania sytuacji niepewnych. W skład zarządzania ryzykiem w podmiocie gospodarczym wchodzi takie elementy jak<sup>193</sup>:

- podejmowanie decyzji,
- zarządzanie kosztami produkcyjnymi,
- zarządzanie procesami,
- zarządzanie środkami rzeczowymi,

<sup>187</sup> Rogowski W., Michalczewski A., *Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwach inwestycyjnych*, Wyd. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005, s. 7

<sup>188</sup> Kulińska E., Dornfeld A., *Zarządzanie ryzykiem procesów, identyfikacja – modelowanie – zastosowanie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2009, s. 9

<sup>189</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Mapa ryzyka jako narzędzie analityczne wspomagające zarządzanie ryzykiem*, Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, R. 21, nr 4, t. 1, [w:] *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo*, 2017, s. 533–546

<sup>190</sup> Kulińska E., *Metody analizy ryzyka w procesach logistycznych*, Logistyka 2/2011, s. 385–390

<sup>191</sup> Szymonik A., *Logistyka w bezpieczeństwie – bezpieczeństwo w logistyce. Wybrane zagadnienia*, Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, T. I, red. R. Knosala, Oficyna wydawnicza PTZP, Opole 2016, s. 1033-1044

<sup>192</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Mapa ryzyka jako narzędzie analityczne wspomagające zarządzanie ryzykiem*, Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, R. 21, nr 4, t. 1, [w:] *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo*, 2017, s. 533–546

<sup>193</sup> Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 264–265

- zarządzanie wartościami osobowymi,
- odpowiedzialność cywilna,
- przepływ informacji.

Początki badań nad terminem *zarządzanie ryzykiem* dotyczy okresu od 1955 r. do 1964 r. Naturalnie w okresie poprzedzającym wyżej podany zakres czasowy również zarządzano ryzykiem, jednakże nie precyzowano istoty tego pojęcia i przybierało ono też inne formy. Pierwotnie zarządzanie ryzykiem związane było z rynkiem ubezpieczeń. Po drugiej wojnie światowej nastąpił rozwój instytucji ubezpieczeniowych, których zadaniem było m.in. tworzenie portfela ubezpieczeń i zarządzanie nim. Z biegiem czasu operacje dotyczące ubezpieczeń oraz działania i elementy wchodzące w ich zakres stawały się coraz bardziej skomplikowane. Zarządzanie ryzykiem ewoluowało w kierunku gospodarki finansami. Lata 60. XX w. charakteryzują się oddzieleniem terminu *zarządzanie ryzykiem* od produktów ubezpieczeniowych. Zauważono, że instytucje ubezpieczeniowe nie zaspokajają specyficznych potrzeb podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorstwa, widząc, że są w stanie same przewidzieć pewne typy ryzyka i strat, równie dobrze jak towarzystwa ubezpieczeniowe, zdecydowały o samoubezpieczeniu. Efektem było wyjście z rynku ubezpieczeń<sup>194,195</sup>.

Międzynarodowy rozwój zarządzania ryzykiem przypada na lata 70. XX w., wtedy to Towarzystwo na rzecz Zarządzania Ryzykiem i Ubezpieczeniami nawiązało kontakty z europejskimi i azjatyckimi specjalistami w tej branży. Konsekwencją tych działań było zawiązanie się szeregu stowarzyszeń i organizacji zrzeszających specjalistów od zarządzania ryzykiem. Na ten czas przypadają badania nad zagadnieniami finansowymi ryzyka, planami samoubezpieczeniowymi, grupami retencji ryzyka, zależnymi towarzystwami ubezpieczeniowymi czy planami ubezpieczenia okresowego<sup>196,197,198</sup>.

Kolejne dekady to dalsza ewolucja metod zarządzania ryzykiem i różnicowanie roli menedżerów odpowiedzialnych za zarządzanie ryzykiem. Na początku lat 90. XX w. zarządzanie ryzykiem określano jako *intensywne rozprawienie się z polityką odnoszącą się do ryzyka i odpowiednim uwzględnieniem jej w polityce handlowej*<sup>199</sup>. Natomiast pod koniec XX

---

<sup>194</sup> Crockford G.N., *The Bibliography and History of Risk Management: Some Preliminary Observations*, The Geneva Papers on Risk and Insurance, t. 7, 23/1982, s. 114

<sup>195</sup> Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013, s. 15–16

<sup>196</sup> Sinder H.W., *Risk Management, a Retrospective View*, Risk Management, 1991, s. 47–54

<sup>197</sup> Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 19–30

<sup>198</sup> Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013, s. 16

<sup>199</sup> Schmoll A., *Risikomanagement im Kreditgeschäft*, Wyd. Manz'sche, Wien 1993, s. 23

w. zarządzanie ryzykiem definiowano jako *identyfikację, mierzenie i kontrolowanie ryzyka w celu jego maksymalnego ograniczenia oraz zabezpieczenia przed skutkami ryzyka*<sup>200</sup>. Zarządzanie ryzykiem jest związane z zabezpieczeniem dochodów i ochroną aktywów, kontrolą czynników niebezpiecznych, bezpieczeństwem maszyn i urządzeń, określeniem działań, jakie należy podjąć w przypadku wystąpienia ryzyka, oraz z określeniem poziomu ryzyka<sup>201</sup>.

#### 4.1. Etymologia i znaczenie pojęcia „ryzyko”

Znaczenie słowa *ryzyko* niejednokrotnie budzi wątpliwości i nie sposób go jednoznacznie określić. Definiowanie słowa *ryzyko* na podstawie różnych nauk i teorii, jak np. ekonomia, prawo, psychologia, statystyka, teoria prawdopodobieństwa, teoria systemów czy nauki behawioralne, a następnie jednoznaczne sformułowanie treści, jakie niesie słowo *ryzyko*, to przedsięwzięcie niezwykle trudne. Znaczenia słowa *ryzyko* w różnych językach świata przedstawia tabela 5<sup>202</sup>.

Tab. 6. Znaczenia słowa *ryzyko*

	Język	Słowo	Znaczenie słowa
	perski	rozi(k)	los, chleb, dzienna zapłata
	arabski	risq	los, dopust boży
	hiszpański	al-risco	odwaga, niebezpieczeństwo
	francuski	risque	w niebezpieczeństwie
	angielski	risk	sytuacja powodująca niebezpieczeństwo
		hazard	synonim ryzyka, niebezpieczeństwa, potencjalne źródło niebezpieczeństwa
	łaciński	risicare	omijać coś
	włoski	risico	omijanie rafa
	grecki	riza	ostra skała, rafa
	średnio-wysoko-niemiecki	rysigo	odważyć się, podjąć, nadzieja na sukces gospodarczy
	niemiecki z XVIII w.	risco	niebezpieczeństwo związane z działalnością
	chiński	危機	niebezpieczeństwo i szansa
	polski	ryzyko	1. możliwość, że coś się nie uda; też: przedsięwzięcie, którego wynik jest niepewny 2. odważenie się na takie niebezpieczeństwo 3. prawdopodobieństwo powstania szkody obciążające osobę poszkodowaną niezależnie od jej winy, jeśli umowa lub przepis prawny nie zobowiązały innej osoby do wyrównania szkody

<sup>200</sup> Dziawgo D., *Credit – rating – ryzyko i obligacje na międzynarodowym rynku finansowym*, Polskie Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 14

<sup>201</sup> Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013, s. 16–17

<sup>202</sup> Kowalik P., Kustosz M., *Ryzyko kursowe*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015, s. 11

Źródło: *opracowanie własne* na podstawie: Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 51; Kowalik P., Kustos M., *Ryzyko kursowe*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015, s. 11; <https://vicentesandoval.wordpress.com/2016/02/23/the-origins-of-the-word-risk-etymology/>, dostęp 27.03.2019

Ryzyko oznacza zatem przede wszystkim niebezpieczeństwo oraz sytuację, którą należy ominąć. Utożsamiane jest również z szansą, odwagą bądź przytrafiającym się losem. Jest zbiorem czynników lub działań powodujących straty materialne, szkody na ciele lub wywołujących inne straty. Związane jest przede wszystkim z działalnością i postępowaniem człowieka<sup>203</sup>. Niektóre definicje ryzyka biorą pod uwagę prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia pozytywnego lub negatywnego, oczekiwane wartości, niepewność osiągnięcia celu. W ocenie niektórych autorów ryzyko uznawane jest jako subiektywne i epistemiczne, aleatoryczne, a nawet ontologiczne<sup>204</sup>.

Tab. 7. Zestawienie wybranych definicji ryzyka

Rok	Autor	Definicja
1956	I. Pfeffer	Ryzyko jest kombinacją elementów hazardu i jest mierzone prawdopodobieństwem; niepewność jest mierzona przez poziom wiary. Ryzyko jest stanem świata; niepewność jest stanem umysłu.
1966	Komisja do spraw Terminologii Ubezpieczeniowej w Stanach Zjednoczonych	1. Ryzyko jest to niepewność co do określonego zdarzenia w warunkach dwóch lub więcej możliwości. W tym rozumieniu ryzyko jest to mierzalna niepewność, dotycząca tego, czy zamierzony cel działania zostanie osiągnięty. 2. Ryzyko jest to ubezpieczona osoba lub ubezpieczony przedmiot.
1976	W.W. Lawrence	Ryzyko jest miarą prawdopodobieństwa i wagi niepożądanych konsekwencji.
1977	A. Rowe	Ryzyko jest możliwością urzeczywistnienia się czegoś niepożądanego, negatywną konsekwencją jakiegoś zdarzenia.
1981	S. Kaplan, B.J. Garrick	Ryzyko równa się tripletowi $(s_i, p_i, c_i)$ , gdzie $s_i$ jest zbiorem scenariuszy, $p_i$ jest prawdopodobieństwem tego scenariusza, a $c_i$ jest konsekwencją scenariusza, $i = 1, 2, \dots, N$ .
1982	R. Wilson, E.A.C. Crouch	Ryzyko jest równe iloczynowi prawdopodobieństwa i dotkliwości.
1996	H. Kumamoto, E. Henley	Ryzyko jest kombinacją pięciu prymitywów: wyniku, prawdopodobieństwa, znaczenia, scenariusza przyczynowego i populacji.
1998	E. Rosa	Ryzyko jest sytuacją lub zdarzeniem, w którym coś o wartości ludzkiej (w tym ludzie) zostało postawione w grę i gdzie wynik jest niepewny.
2003	Podręcznik audytu wewnętrznego w administracji publicznej	Ryzyko jest prawdopodobieństwem wystąpienia dowolnego zdarzenia, działania lub braku działania, którego skutkiem może być szkoda w majątku lub wizerunku danej jednostki lub przeszkoda w osiągnięciu wyznaczonych jej celów i działań.
2005	IRGC (Międzynarodowa Rada Zarządzania Ryzykiem)	Ryzyko jest niepewną konsekwencją zdarzenia lub działania związanego z czymś o wartości ludzkiej.
2005	S. Campbell	Ryzyko równa się oczekiwany uszkodzeniom.
2005	K. Czerwiński	Ryzyko to potencjalna możliwość poniesienia przez jednostkę straty w wyniku

<sup>203</sup> Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 51–53

<sup>204</sup> Šotić A., Rajić R., *The Review of the Definition of Risk*, Online Journal of Applied Knowledge Management, Vol. 3, Issue 3., 2015, s. 17–19

		błędu, oszustwa, przypadku, działania siły wyższej, nieskutecznego działania. Ryzyko jest sumą tych wszystkich zdarzeń oraz ich konsekwencji, których jednostka chciałaby uniknąć. Ryzyko jest funkcją prawdopodobieństwa, że takie konsekwencje nastąpią.
2006	D. Błaszczuk	Przez ryzyko rozumie się możliwość wystąpienia skutków innych od oczekiwanych.
2009	T. Aven, O. Renn	Ryzyko odnosi się do niepewności i powagi zdarzeń i konsekwencji (lub wyników) działania w odniesieniu do czegoś, co ludzie cenią.
2009	K. Jajuga	1. Ryzyko rozumiane negatywnie (ryzyko jako zagrożenia). Oznacza możliwość nieosiągnięcia oczekiwanego efektu. 2. Ryzyko rozumiane neutralnie (ryzyko jako zagrożenie i szansa). Możliwość uzyskania efektu różniącego się od oczekiwanego.
2011	E. Kulińska	Ryzyko jest związane z następującymi czynnikami: po pierwsze – z czynnikiem niepewności co do przyszłego przebiegu zdarzeń, po drugie – z zagrożeniem stratą/zyskiem.

Źródło: *opracowanie własne* na podstawie: Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013, s. 10–29; Osiewicz S., *Metody oceny i porządkowania ryzyka w ubezpieczeniach życiowych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 11; Pfeffer I., *Insurance and Economic Theory*, Richard D. Irwin, Inc, Illinois 1956, s. 42; Ministerstwo Finansów Rzeczypospolitej Polskiej, *Podręcznik audytu wewnętrznego w administracji publicznej*, Warszawa 2003, s. 21; Aven T., Renn O., *On risk defined as an event where the outcome is uncertain*, Journal of Risk Research, 12/2009, 1–11; Campbell, S., *Determining overall risk*, Journal of Risk Research, 8/2005, s. 569–581; IRGC (International Risk Governance Council), *Risk Governance – Towards an Integrative Approach*, White Paper no 1/2005, Geneva: IRGC, s. 20–23; Kaplan S., Garrick, B.J., *On the quantitative definition of risk*, Risk Analysis, I(1)/1981, s. 11–27; Kumamoto H., Henley E., *Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists*, IEEE Press, New York 1996; Lawrence W.W., *Of Acceptable Risk*, William Kaufman Inc., Los Altos 1976; Rosa E., *Meta theoretical foundations for post-normal risk*, Journal of Risk Research, 1/1998, 15–44; Šotić A., Rajić R., *The Review of the Definition of Risk*, Online Journal of Applied Knowledge Management, Vol. 3, Issue 3., 2015, s. 17–26; Czerwiński K., *Audyt wewnętrzny*, Wyd. InfoAudit, Warszawa 2005, s. 70; Błaszczuk D., *Ryzyko kryzysu finansowego w Polsce, identyfikacja i monitorowanie*, Wyd. Poltext, Warszawa 2006, s. 16; Jajuga K., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 13; Rowe A., *An Antology of Risk*, New York 1977, s. 24; Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 19–33; Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 51–53

Jednoznaczne zdefiniowanie słowa *ryzyko* nie zostało jeszcze sprecyzowane. Jego znaczenie zmienia się w zależności od sytuacji, dziedziny życia, percepcji ludzi czy obszarów oddziaływania. Tabela 6 skupia tylko kilka definicji. W zależności od branży kontekst będzie się różnił. Ryzyko utożsamiane jest głównie ze zjawiskami negatywnymi bądź niebezpieczeństwem. Definicje ryzyka można podzielić na trzy grupy<sup>205,206,207</sup>:

1. Niepewność i oczekiwane wartości – niewiadoma przyszłych zdarzeń, niedokładność pomiarów, badań statystycznych, niepewność podejmowanych decyzji. Niedokładność, niewiedza i brak doświadczenia w szacowaniu przyszłości.

<sup>205</sup> Borghesi A., Gaudenzi B., *Risk Management, How to Assess, Transfer and Communicate Critical Risks*, Wyd. Springer, Verona 2013, s. 4

<sup>206</sup> Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013, s. 12–16

<sup>207</sup> Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 19–33

2. Wydarzenia – konsekwencje i niepewność – brak możliwości przewidzenia sytuacji gospodarczych i sytuacji gospodarowania pomimo zaangażowania środków materialnych, ludzkiej energii i pomysłowości. Znana jest dokładność pomiarów prawdopodobieństwa i wyników statystycznych, natomiast istnieje możliwość ujemnego i negatywnego rezultatu działania.

3. W odniesieniu do celów – wynik działania może nie przynieść oczekiwanych rezultatów. Nieuzyskanie zamierzonych efektów, poniesienie straty. Działania mierzalne oparte na rachunku prawdopodobieństwa.

Ryzyko związane jest z niekorzystnym wynikiem działania bądź niepewnością, co wydarzy się w przyszłości. Im większa jest niepewność działań czy sytuacji, tym większe jest ryzyko<sup>208</sup>. Ryzyko może być pojmowane jako mierzalna niepewność i ryzyko materialne. Zdarzenia podlegają przewidywalnemu prawdopodobieństwu, które może być sformułowane przy użyciu metod matematycznych<sup>209</sup>.

Zjawisko niepewności można definiować jako *sytuację zawierającą ryzyko lub trudną do przewidzenia*<sup>210</sup>. Każda dziedzina życia człowieka oraz prowadzenie działalności gospodarczej związane jest z ciągłą niepewnością. Zakres zdarzeń w odniesieniu do niepewności jest trudny, a wręcz niemożliwy do przewidzenia i nie można określić go przy użyciu metod prawdopodobieństwa. Niepewność traktowana jest przez podmioty gospodarcze jako sytuacja zła bądź niekorzystna. Umiejętne podejście do ryzyka stwarza wiele możliwości rozwoju i szans dla dalszego funkcjonowania organizacji oraz niweluje wpływ sytuacji trudnych czy niepewnych. Zintegrowane podejście do ryzyka związane jest z oczekiwaniem osiągnięcia zysku. Oznacza to, że im bardziej ryzykowna decyzja, tym korzystniejszy powinien być efekt końcowy. Poniesione ryzyko powinno być rekompensowane odpowiednimi korzyściami<sup>211,212</sup>. Dla każdej podejmowanej decyzji istnieje równość pomiędzy ryzykiem a zyskiem. Zawsze gdy istnieje możliwość straty (ryzyka), powinna istnieć także szansa na zysk<sup>213</sup>.

<sup>208</sup> Crane L., Gantz G., Isaacs S., Jose D., Sharp R., *Introduction to Risk Management, Understanding Agricultural Risk, Production, Marketing, Financial, Legal, Human*, Extension Risk Management Education and Risk Management Agency, 2013, s. 1

<sup>209</sup> Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 51–56

<sup>210</sup> <https://sjp.pwn.pl/szukaj/niepewno%C5%9B%C4%87.html>, dostęp 22.04.2017

<sup>211</sup> Jajuga K., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 13–15

<sup>212</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, Tom XVIII, Zeszyt 8, cz. 2, 2017, s. 21–32

<sup>213</sup> Crane L., Gantz G., Isaacs S., Jose D., Sharp R., *Introduction to Risk Management, Understanding Agricultural Risk, Production, Marketing, Financial, Legal, Human*, Extension Risk Management Education and Risk Management Agency, 2013, s. 1

Podsumowując: ryzyko jest kategorią pochodną i nie może być badane bez uprzedniego zdefiniowania celów, kontekstów, zagrożeń, podatności, odporności, elementów wchodzących w skład i zainteresowanych stron<sup>214</sup>. Ryzyko jest mianownikiem wszystkich decyzji podejmowanych przez każdego człowieka i dotyczy każdej sfery jego życia i działania. Celem podejmowania decyzji jest uniknięcie całkowicie bądź minimalizacja negatywnych skutków ryzyka. Rozdzielenie pojęcia ryzyka od straty bądź niebezpieczeństwa staje się niemożliwe do osiągnięcia. Można dopatrzeć się cech wspólnych pomiędzy niebezpieczeństwem a wynikłymi z tego tytułu stratami bądź negatywnymi następstwami. Wraz z ryzykiem ciągle jest obecna niepewność przyszłych zdarzeń<sup>215,216</sup>.

## 4.2. Cechy i klasyfikacje ryzyka w łańcuchu dostaw

W dobie globalizacji ryzyko przyjmuje coraz częściej nowe, skomplikowane i nieznane dotąd formy. Ryzyko jest nieodłącznym elementem podejmowanych decyzji na każdym etapie życia. Wystąpienie ryzyka w podmiocie gospodarczym wymaga natychmiastowej interwencji i opracowania planu działania. W tym celu niezbędne jest określenie, jakie rodzaje ryzyka wpływają na podmiot gospodarczy i łańcuch dostaw<sup>217</sup>.

Rozpatrując ryzyko pod kątem zarządzania organizacją, należy zwrócić uwagę na występujące rodzaje ryzyka. Identyfikacja i analiza obszarów, w których występuje ryzyko, jest priorytetem w zarządzaniu ryzykiem, a w konsekwencji – zarządzaniu organizacją. Ryzyko można rozpatrywać z perspektywy wielu zmiennych. Pierwszy podział ryzyka powinien dotyczyć zagadnień<sup>218</sup>:

- przyszłych znanych możliwości i związanym z nimi prawdopodobieństwem wystąpienia,
- przyszłych nieznanymi możliwości i szans ich wystąpienia.

Poniższy schemat (rys. 10), na podstawie przytoczonego podziału, wyróżnia sześć rodzajów ryzyka. Pierwsze kryterium podziału to ryzyko stopnia systematyczności efektu, jaki wywołuje dany czynnik ryzyka. Drugim miernikiem jest alternatywa działań odnośnie do

<sup>214</sup> Šotić A., Rajić R., *The Review of the Definition of Risk*, Online Journal of Applied Knowledge Management, Vol. 3, Issue 3., 2015, s. 17–26

<sup>215</sup> Outreville J.F., *The Meaning of Risk*, Theory and Practice of Insurance, 1998, s. 1–12

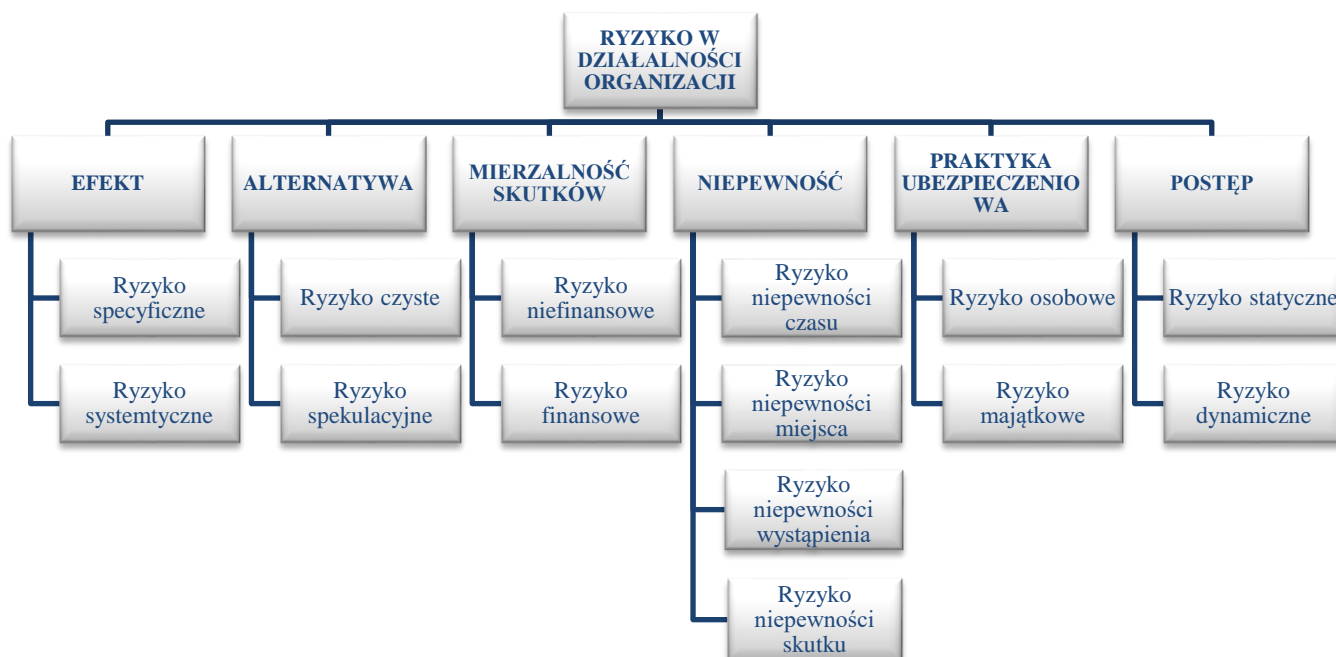
<sup>216</sup> Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 51–53

<sup>217</sup> Staniec I., Klimczak K.M., *Panorama ryzyka*, Wyd. C.H.Beck, [w:] *Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu*, [red.] I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki, Warszawa 2015, s. 17–24

<sup>218</sup> Woźniak J., *Ryzyko w zarządzaniu współczesną organizacją*, Wyd. CeDeWu, [w:] *Mapa ryzyka w zarządzaniu organizacją*, [red.] J. Woźniak, W. Wereda, Warszawa 2018, s. 48–49



podmiotu gospodarczego. Kolejna próba stanowi mierzalność ryzyka pod względem finansowym. Czwarte kryterium dotyczy niepewności w zarządzaniu organizacją, a przede wszystkim pod względem czasu, miejsca, wystąpienia i jego skutku. Następny element to obszar objęty kalkulacją ryzyka pod względem ubezpieczeniowym w analizowanej organizacji, ostatni czynnik stanowi zaś dynamikę zmian ryzyka na przestrzeni czasu<sup>219</sup>.



Rys. 10. Podstawowe rodzaje ryzyka w działalności organizacji

Źródło: Woźniak J., *Ryzyko w zarządzaniu współczesną organizacją*, Wyd. CeDeWu, [w:] *Mapa ryzyka w zarządzaniu organizacją*, [red.] J. Woźniak, W. Wereda, Warszawa 2018, s. 49; Zawila-Niedźwiedzki J., *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacji*, Wyd. edu-Libri, Kraków–Warszawa 2013, s. 39

W przypadku otoczenia zewnętrznego oddziaływanie ryzyka na podmiot gospodarczy wiąże się z sytuacją rynkową, polityczną, ekonomiczną, aspektami prawnymi czy relacjami z kontrahentami i klientami. Są to rozwinięte przykłady ryzyka systematycznego (rys. 11), w skład którego wchodzi takie elementy jak ryzyko stopy procentowej, ryzyko walutowe, inflacja itp. (tab. 8). Mimo że zarządzanie ryzykiem w odniesieniu do podmiotów gospodarczych zawsze związane jest z wynikiem finansowym, to występuje podział na ryzyko finansowe i niefinansowe. To pierwsze może zawierać ryzyko kredytowe, prawne, rynkowe, finansowe itp. Natomiast ryzyko niefinansowe, sprzecznie co do nazwy, również dotyczy kwestii finansów i w tym przypadku rozumiane jest jako ryzyko płynności finansowej. Natomiast płaszczyzna oddziaływania ryzyka na otoczenie wewnętrzne firmy

<sup>219</sup> Woźniak J., *Ryzyko w zarządzaniu współczesną organizacją*, Wyd. CeDeWu, [w:] *Mapa ryzyka w zarządzaniu organizacją*, [red.] J. Woźniak, W. Wereda, Warszawa 2018, s. 50

wiąże się z bezpieczeństwem pracowników, ciągłością produkcji, płynnością finansową oraz zabezpieczeniem finansowania, jakością pracy czy uwarunkowaniami prawno-administracyjnymi.

Pojemność i obszerność terminu *ryzyko* wymusza jego kategoryzację oraz podział. Właściwa klasyfikacja ryzyka pomaga w odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób oraz kiedy i gdzie może ujawnić się ryzyko. Różne rodzaje ryzyka można pogrupować według wielu kryteriów. Dokładna charakterystyka rodzajów ryzyka oraz jego oddziaływania na przedsiębiorstwo prezentuje tabela 7<sup>220,221</sup>.

Tab. 8. Rodzaje ryzyka

KATEGORIA RYZYKA	PRZYKŁAD RYZYKA
<b>RYNKOWE</b>	kursu walutowego
	stopy procentowej
	cen akcji
	cen towarów
	cen metali szlachetnych
	cen kontraktów futures
	cen opcji finansowych
	cen swapów
	spekulacje na giełdzie
<b>KREDYTOWE</b>	niedotrzymania warunków
	wiarygodności kredytowej
	straty z tytułu spadku wartości zastawu
<b>EKONOMICZNE</b>	nieosiągnięcie zamierzonych zysków
	wolumen obrotów
	realizacja ustalonej polityki przedsiębiorstwa
	udział w rynku
<b>MEDIALNE</b>	procesy innowacyjne
	wiarygodność masowych środków przekazu
	zdanie opinii publicznej
	koncentracja działań w sferze wirtualnej
<b>OPERACYJNE</b>	sterowanie opinią publiczną
	oszustwo wewnętrzne
	oszustwo zewnętrzne
	bezpieczeństwo pracy
	relacje z pracownikami
	relacje z klientami
relacje biznesowe	

<sup>220</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie z. 107, 1982/2017, s. 5–22

<sup>221</sup> Staniec I., Klimczak K.M., *Panorama ryzyka*, Wyd. C.H.Beck, [w:] *Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu*, [red.] I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki, Warszawa 2015, s. 23–36

	zniszczenie fizycznych aktywów
	wady systemów
	zarządzanie procesami biznesowymi
	obrót płatniczy
	obrót majątkiem technicznym
	zakłócenia w funkcjonowaniu majątku technicznego
	zakłócenia w systemie elektronicznego przetwarzania danych
<b>ORGANIZACYJNE</b>	innowacje produktowe
	know-how
	stosowanie nowych technologii
	zmieniające się nakłady produkcyjne
	zmieniające się koszty produkcyjne
	awaryjność systemów komputerowych
	zabezpieczenie danych
	wadliwa struktura organizacyjna
	niedostateczne kwalifikacje pracowników i kadry kierowniczej
	brak odpowiedniej infrastruktury
<b>KULTURY ORGANIZACYJNEJ</b>	dobór pracowników
	rodzaj osobowości
	fachowość pracowników
	skrupulatność pracowników
	odporność psychiczna pracowników
	bariery językowe
	braki w wykształceniu
	brak potrzeby samodoskonalenia
<b>PLYNNOŚCI</b>	niewypłacalność inwestora
	finansowanie inwestycji
	czas (termin) płatności
<b>UBEZPIECZENIA</b>	zawarcie umowy ubezpieczeniowej
	przedmiot ubezpieczenia
	działalność przedsiębiorcy
<b>PRAWNE</b>	opiniowanie rozwiązań projektowych
	uzyskanie niezbędnych pozwoleń
	decyzje administracyjne
	uzgodnienia i opiniowanie procedur i pozwoleń
<b>BIZNESU</b>	zmiany warunków ekonomicznych
	zachowanie menedżerów i pracowników
	przedsięwzięcia inwestycyjne
	dopasowanie zespołów pracowniczych
	jakość pracy
<b>PRODUKCYJNE</b>	odchylenia/wahania w sferze produkcji
	zaopatrzenie
	produkcja
	dystrybucja
	inwestycje w obszarze produkcji

	finansowanie produkcji
	podatki
	sprawozdawczość finansowa
	zdolność płatnicza
	rezerwy produkcyjne
	strategia produkcyjna
<b>POZOSTAŁE</b>	katastrofy naturalne
	katastrofy ekologiczne
	nieodwracalne zmiany ekosystemu
	zmiany klimatu
	interwencje chemiczne
	klęski żywiołowe
	kradzież
	zdarzenia losowe
	awaria techniczna
	atak terrorystyczny
	atak nuklearny
	atak wybuchowy
	atak radiologiczny
	atak bakteriologiczny
	dynamika zmian demograficznych
pandemia	
koszty leczenia i opieki medycznej	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, z. 107, 1982/2017, s. 5–22; Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 56–89

Wraz z postępującą globalizacją czynniki ryzyka ulegają zmianie, modyfikacji bądź pojawiają się całkiem nowe, dotąd nieznanne elementy, które mogą przynosić zagrożenia bądź szanse dla organizacji. Sklasyfikowanie rodzajów ryzyka jest niewątpliwie trudnym przedsięwzięciem. Z uwagi na specyfikę danej branży / łańcucha dostaw / organizacji, wpływ ryzyka może być różny w zależności od branży lub może się różnić względem podmiotów działających w tej samej branży. Na każde przedsiębiorstwo mogą oddziaływać inne czynniki, tym bardziej że każdy podmiot gospodarczy zarządzany jest w inny – indywidualny sposób. Natomiast bez względu na charakterystykę przedsiębiorstwa czy łańcucha dostaw można zarządzać ryzykiem przy użyciu opracowanych i określonych metod.

### 4.3. Etapy i elementy zarządzania ryzykiem

Utrzymanie ciągłości realizacji procesów biznesowych w łańcuchu dostaw należy do priorytetów, a zarazem jest jednym z najbardziej problematycznych zagadnień dotyczących zarządzania łańcuchami dostaw. Można zaliczyć tę domenę do obszaru zarządzania ryzykiem

operacyjnym, definiowanego również jako zarządzanie ciągłością działania<sup>222</sup>. Business Continuity Institute (BCI) określa to jako *holistyczny proces zarządzania, który identyfikuje potencjalne zagrożenia dla organizacji oraz ich wpływ na jej działalność (jaki mogą spowodować, jeśli zaistnieją), stanowiący ramy dla budowania odporności organizacyjnej oraz zdolność skutecznej odpowiedzi na te zagrożenia, w celu ochrony: interesów swoich kluczowych interesariuszy, reputacji, marki i działań tworzących wartość*<sup>223</sup>. Ciągłość działania BCI określa jako *zdolność organizacji do kontynuowania dostarczania produktów lub usług na akceptowanym poziomie przedefiniowanym po wystąpieniu incydentu zakłócającego (zdarzenia destrukcyjnego)*<sup>224</sup>. Problematyka zarządzania łańcuchami dostaw związana jest z ciągłością działania, w jego skład wchodzi zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem pracy oraz przepływem dóbr i usług.

Zarządzanie ryzykiem jest procesem kilkietapowym, który również ma na celu zabezpieczenie interesów firmy przed szeroko rozumianym niebezpieczeństwem. Działania wchodzące w skład zarządzania ryzykiem dotyczą również analizy źródeł ryzyka oraz ich eliminacji. Należy również zaznaczyć, że ryzyko nie zawsze oznacza sytuację negatywną, a coraz częściej postrzegane jest jako szansa dla przedsiębiorstwa. Stąd też zarządzanie ryzykiem może oznaczać eliminację negatywnych skutków sytuacji niebezpiecznej, ale także zwiększać szanse na rozwój przedsiębiorstwa<sup>225,226</sup>. Istota zarządzania ryzykiem określa maksymalizację korzyści osiąganą przez przedsiębiorstwo przy jednoczesnej minimalizacji ewentualnej straty. Literatura przedmiotu wyróżnia wiele etapów identyfikujących zarządzanie ryzykiem (tab. 9)<sup>227,228,229</sup>:

<sup>222</sup> Bukowski L.A., *Zapewnienie ciągłości dostaw w zmiennym i niepewnym otoczeniu*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2016, s. 133

<sup>223</sup> The Business Continuity Institute, *Good Practice Guidelines 2013, Global Edition*, Reading 2013, s. 5

<sup>224</sup> Tamże, s. 10

<sup>225</sup> Kulińska E., *Metody analizy ryzyka w procesach logistycznych*, Logistyka 2/2011 s. 385–390

<sup>226</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Mapa ryzyka jako narzędzie analityczne wspomagające zarządzanie ryzykiem*, Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, r. 21, nr 4, t. 1, [w:] *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo*, 2017, s. 533–546

<sup>227</sup> Gaschi-Uciecha A., *Istota ryzyka w procesach logistycznych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, z. 70, nr 1909/2014, s. 120

<sup>228</sup> Jasińska J., Świdorski A., *Metodyka oceny ryzyka w zapewnieniu jakości systemów logistycznych*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 64, s. 59

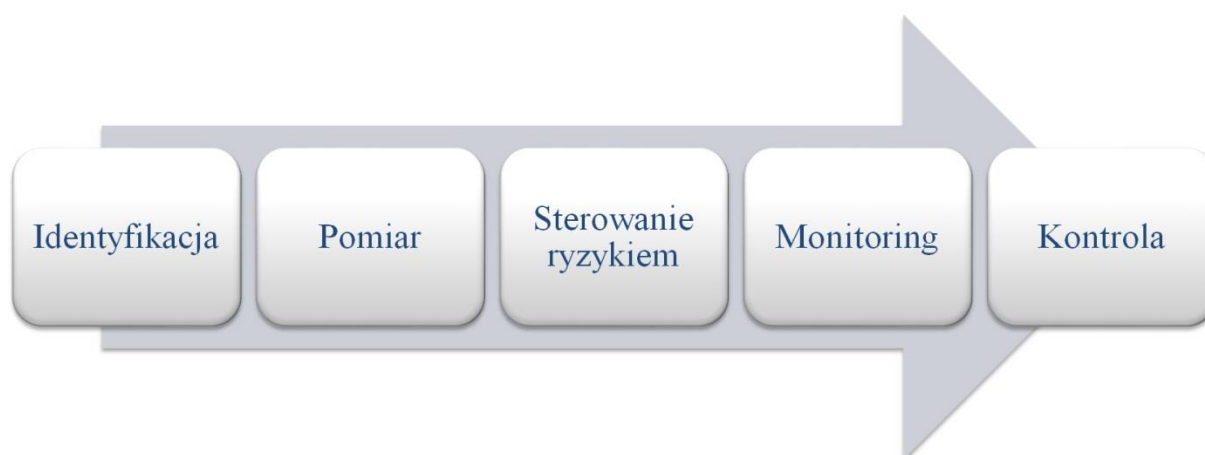
<sup>229</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Mapa ryzyka jako narzędzie analityczne wspomagające zarządzanie ryzykiem*, Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, r. 21, nr 4, t. 1, [w:] *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo*, 2017, s. 533–546

Tab. 9. Etapy zarządzania ryzykiem

Autor	Etapy							
<b>M.S. Dorfman</b>	1. Identyfikacja + szacowanie ryzyka		2. Wybór efektywnych metod do kontroli i finansowania strat wraz z ich wdrożeniem		3. Monitoring efektów			
<b>P. Jedynak, J. Teczke, S. Wyciślik</b>	1. Identyfikacja ryzyka		2. Ocena ryzyka		3. Zarządzanie ryzykiem		4. Monitoring ryzyka	
<b>K. Jędralska</b>	1. Badanie ryzyka	2. Analiza ryzyka		3. Ocena ryzyka		4. Opracowanie metod do zarządzania ryzykiem	5. Kontrola ryzyka	
<b>C.A. Williams, L.M. Smith, C.A. Young</b>	1. Wyznaczenie zadań	2. Oszacowanie ryzyka		3. Kontrola ryzyka		4. Finansowanie ryzyka	5. Administrowanie programu	
<b>A. Szymonik</b>	1. Identyfikacja ryzyka	2. Planowanie zadań		3. Redukcja czynników niebezpiecznych		4. Monitoring ryzyka	5. Dokumentacja ryzyka	
<b>T.T. Kaczmarek</b>	1. Wykrycie rodzajów ryzyka	2. Analiza stwierdzonych rodzajów ryzyka		3. Znalezienie narzędzi odpowiednich dla danego ryzyka	4. Zastosowanie narzędzi zarządzania ryzykiem	5. „Przeforsowanie” wybranych alternatywnych rozwiązań	6. Realizacja wybranych rozwiązań	
<b>M. Ciesielski</b>	1. Identyfikacja ryzyka	2. Analiza i ocena ryzyka		3. Wybór i priorytetyzacja działań		4. Wdrożenie działań	5. Monitoring, kontrola, korekty, informacja	
<b>PMBOK Guide</b>	1. Planowanie zadań	2. Identyfikacja ryzyka		3. Klasyfikacja ryzyka	4. Pomiar ryzyka		5. Plan metod zarządzania ryzykiem	6. Kontrola i monitoring ryzyka
<b>E. Kulińska</b>	1. Rozpoznanie rodzaju ryzyka	2. Ocena ryzyka		3. Kreowanie rozwiązania	4. Wybór metody zarządzania ryzykiem		5. Realizacja metody zarządzania ryzykiem	6. Kontrola wyników
<b>J. Woźniak</b>	1. Identyfikacja czynników ryzyka	2. Wartościowanie czynników ryzyka		3. Budowa katalogu ryzyka	4. Analiza ryzyka		5. Ewaluacja ryzyka	6. Manipulowanie ryzykiem i reakcja na ryzyko
<b>L.A. Bukowski</b>	1. Identyfikacja źródła ryzyka	2. Modelowanie narażeń		3. Opracowanie algorytmu ilościowej oceny ryzyka		4. Realizacja metody zarządzania ryzykiem		5. Monitoring ryzyka

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Mapa ryzyka jako narzędzie analityczne wspomagające zarządzanie ryzykiem*, Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, r. 21, nr 4, t. 1, [w:] *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo*, 2017, s. 533–546; Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 60; Bukowski L.A., *Zapewnienie ciągłości dostaw w zmiennym i niepewnym otoczeniu*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2016, s. 133–146; Woźniak J., *Mapa ryzyka jako narzędzie zarządzania we współczesnej organizacji*, [w:] *Mapa ryzyka w zarządzaniu organizacją*, [red.] J. Woźniak, W. Wereda, Warszawa 2018, s. 113; Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 73; Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 118

Etapy zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw dotyczą przede wszystkim określenia źródeł ryzyka. Wg L. Bukowskiego *źródłem ryzyka jest czynnik lub agent, który samodzielnie lub w połączeniu z innymi czynnikami (agentami) ma potencjał, aby stwarzać możliwości określonych konsekwencji*<sup>230</sup>. Źródłem ryzyka w zarządzaniu łańcuchami dostaw może być każdy czynnik, który w końcowej fazie przyniesie niekorzystny efekt dla organizacji bądź element uważany za zagrożenie lub niepewność dla podmiotu, ale w konsekwencji skutek okaże się pozytywny<sup>231</sup>. Etapy zarządzania ryzykiem zdefiniowane przez wybranych autorów i zawarte w tab. 8 przedstawiają kolejność czynności zarządzania ryzykiem<sup>232,233</sup>. Na podstawie powyższych danych można przyjąć uogólnione etapy zarządzania ryzykiem (rys. 11). Pierwszym i zasadniczym elementem zarządzania ryzykiem jest jego rozpoznanie i identyfikacja. Następnie należy przejść do jego szczegółowej analizy pod kątem specyfiki, właściwości, obszaru oddziaływania i potencjalnych skutków. Ten etap obejmuje również porównanie, weryfikację i usystematyzowanie obranych strategii, narzędzi czy metod usprawniających zarządzanie ryzykiem<sup>234,235</sup>.



Rys. 11. Etapy zarządzania ryzykiem

Źródło: Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, tom XVIII, zeszyt 8, cz. 2, 2017, s. 9

<sup>230</sup> Bukowski L.A., *Zapewnienie ciągłości dostaw w zmiennym i niepewnym otoczeniu*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2016, s. 133

<sup>231</sup> Gallagher P.D., *Information security*, U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg 2012, s. 4

<sup>232</sup> Gajdzik J., *Komponenty ryzyka po stronie czynnika ludzkiego w doskonaleniu systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy*, *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach*, nr 1(9)/2013, s. 44–49

<sup>233</sup> Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, s. 103–119

<sup>234</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, tom XVIII, zeszyt 8, cz. 2, 2017, s. 21–32

<sup>235</sup> Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 21

Kolejnym elementem zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw jest zmierzenie ryzyka. Pomiar ryzyka polega na określeniu prawdopodobieństwa zaistnienia stanu, w którym ryzyko może być wyższe niż dopuszczalny próg. Do tego etapu wlicza się również określenie konsekwencji ryzyka poprzez skwantyfikowanie jego skutków oraz określenie potencjalnych wariantów i analizę wszystkich nakładów i kosztów oraz skutków poszczególnych wariantów. Sformułowanie ryzyka polega na doborze właściwych narzędzi, metod i wykorzystaniu najlepszej kombinacji decyzji i strategii postępowania w celu niwelacji negatywnych skutków ryzyka. Ta część zarządzania ryzykiem obejmuje również określenie niezbędnych priorytetów i ich ocenę. Monitoring zarządzania ryzykiem związany jest z ciągłą obserwacją przeanalizowanych czynników ryzyka lub potencjalnych źródeł bądź rodzajów ryzyka. Obserwacji podlegają również podjęte działania i ich słuszność. Na tym etapie zarządzania ryzykiem istnieje możliwość wprowadzenia ewentualnych zmian lub nowe ukształtowanie procesu zarządzania ryzykiem. Ostatni element zarządzania ryzykiem dotyczy cyklicznej i systematycznej kontroli wprowadzonych działań i zmian w zarządzaniu organizacją i łańcuchem dostaw<sup>236</sup>.

Rozpoznanie ryzyka odbywa się przy zastosowaniu wielu metod analizy ryzyka. Zestawienie analizy szans i zagrożeń ze strony otoczenia zarówno zewnętrznego, jak i wewnętrznego daje potwierdzenie skali oddziaływania czynników niebezpiecznych na podmiot gospodarczy. Rozpoznanie ryzyka ma na celu dążenie z jednej strony do niwelowania negatywnych skutków, natomiast z drugiej strony – do zysku. Rozpoznanie ryzyka jest niezwykle istotnym czynnikiem w drodze do osiągnięcia sukcesu gospodarczego. Pomimo licznych problemów z mierzaniem czynników ryzyka istnieje wiele metod kontroli ryzyka<sup>237</sup>. Do najczęściej stosowanych metod analizy ryzyka należą: zapobieganie i unikanie ryzyka, zarządzanie informacją i transferem wiedzy, przeniesienie i transfer ryzyka, redukcja oraz kompensacja ryzyka, retencja ryzyka, podział i rozkład ryzyka. Identyfikacja ryzyka następuje poprzez analizę i opis szans i zagrożeń ze strony otoczenia zewnętrznego przedsiębiorstwa, jak również środowiska wewnętrznego. Pomiar ryzyka może nastąpić

---

<sup>236</sup> Kokot-Stępień P., *Identyfikacja ryzyka jako kluczowy element zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 855, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 74, t. 1/2015, s. 537

<sup>237</sup> Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 58



poprzez szereg różnych metod ilościowych czy jakościowych, które zobrazowane są poniżej. Spośród metod jakościowych (rys. 12) można wyróżnić<sup>238,239</sup>:



Rys. 12. Metody jakościowe kontroli ryzyka

Źródło: Kulińska E., *Analiza i kontrola czynników ryzyka w procesach logistycznych – studium przypadku*, Logistyka nr 6/2011, s. 2016

Metody jakościowe zarządzania ryzykiem (rys. 12) zawierają takie metody jak: analiza portfelowa, metoda opisowa, katalog czynników ryzyka, systemy wczesnego ostrzegania, metoda wyrównywania ryzyka. Analiza portfelowa umożliwia minimalizację ryzyka i prowadzi do określenia atrakcyjności portfela podmiotu gospodarczego przy jednoczesnym zmniejszeniu ryzyka funkcjonowania w zmieniającym się otoczeniu. Metody portfelowe są również atrakcyjnym narzędziem do formułowania strategii przedsiębiorstwa w celu zdobycia przewagi konkurencyjnej<sup>240,241</sup>. Katalog ryzyka stanowi pełne opisowe zestawienie czynników niebezpiecznych wpływających bądź mogących wpłynąć na przedsiębiorstwo. Systemy wczesnego ostrzegania służą menedżerom do oceny potencjalnych zagrożeń i szans rozwojowych organizacji. Są to systemy zarządzania informacyjnego, którego zadaniem jest sygnalizowanie z odpowiednim wyprzedzeniem możliwości wystąpienia zjawiska niepożądanego<sup>242</sup>. Dobór danej metody do przypadku ryzyka występującego w podmiocie gospodarczym uzależniony jest od dostępności do danych, posiadanej wiedzy oraz zapotrzebowania.

<sup>238</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, z. 107, 1982/2017, s. 5–22

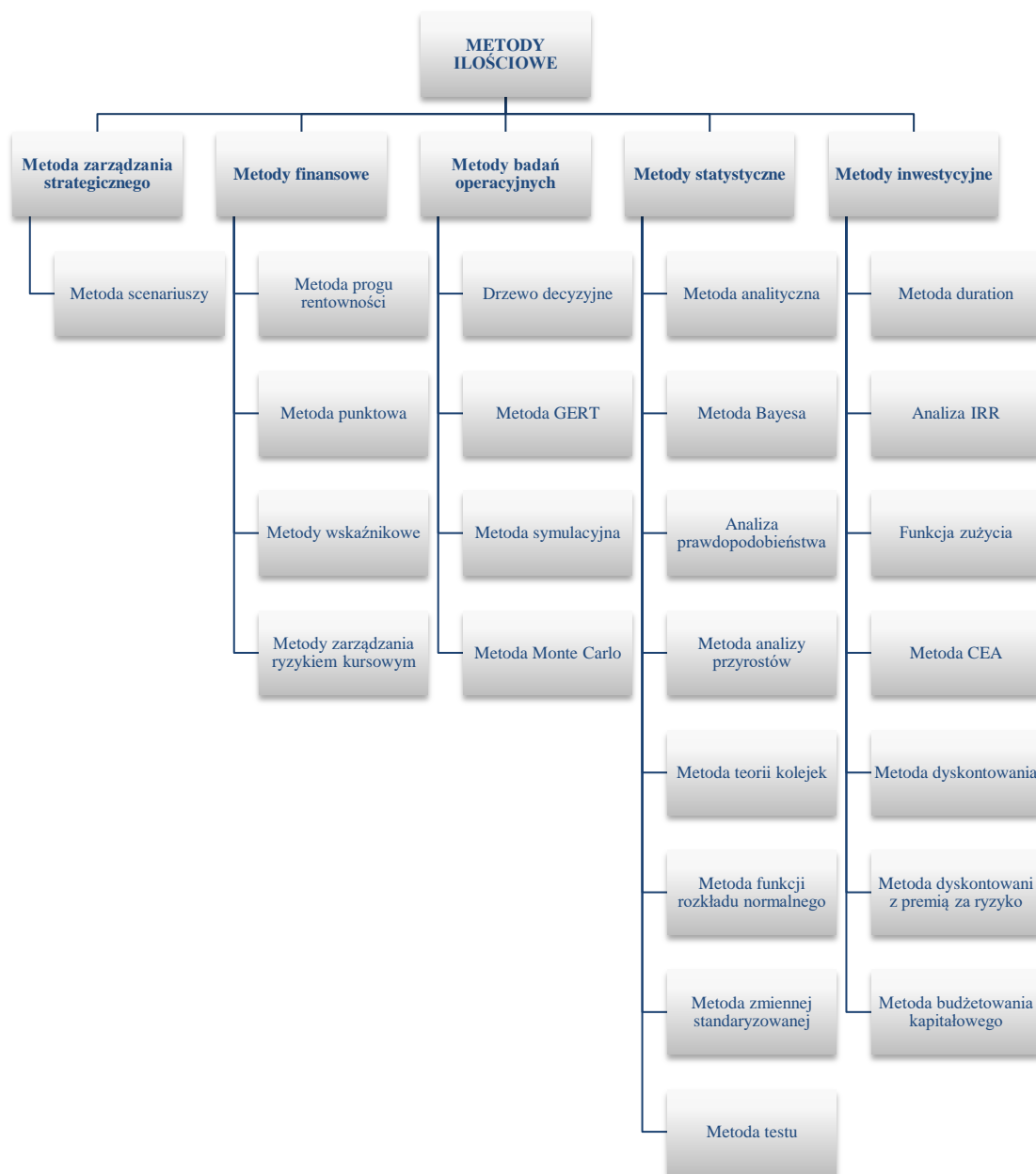
<sup>239</sup> Kulińska E., *Analiza i kontrola czynników ryzyka w procesach logistycznych – studium przypadku*, Logistyka, nr 6/2011, s. 2016–2026

<sup>240</sup> Zygmunt A., Szewczyk M., *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych jako narzędzia umożliwiającego wspomaganie procesu dywersyfikacji ryzyka inwestycyjnego w akcje*, Nauki o Finansach – Financial Sciences 1(14)/2013, s. 115–127

<sup>241</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Portfelowa\\_analiza\\_strategiczna](https://mfiles.pl/pl/index.php/Portfelowa_analiza_strategiczna), dostęp 1.04.2019 r.

<sup>242</sup> Cabała P., Walas-Trębacz J., *Kształtowanie systemu wczesnego ostrzegania w zarządzaniu firmą*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 652/2004, s. 133

Oprócz metod jakościowych zarządzania ryzykiem można posłużyć się metodami ilościowymi, które przedstawione są na rys. 13<sup>243</sup>.



Rys. 13. Metody ilościowe kontroli ryzyka

Źródło: Kulińska E., *Analiza i kontrola czynników ryzyka w procesach logistycznych – studium przypadku*, Logistyka, nr 6/2011, s. 2017

Każda z powyższych metod opiera się na zebraniu materiału poprzez opinie ekspertów czy odpowiedzi na listę pytań kontrolnych oraz niezbędny wywiad z kierownictwem

<sup>243</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, z. 107, 1982/2017, s. 5–22

i pracownikami firmy<sup>244</sup>. Metody ilościowe opierają się na zebraniu odpowiedniej ilości danych ilościowych oraz ich analizie. Następnym krokiem jest analiza decyzyjna, bazująca na sposobie działania. Celem analizy decyzyjnej jest stworzenie odpowiednich procedur porównawczych bądź alternatywnych sposobów działania i opracowanie właściwego zestawu kryteriów, na podstawie których można podejmować decyzje. Ostatnim krokiem w metodach ilościowych jest wyciągnięcie odpowiednich wniosków<sup>245</sup>.

Każda z metod ilościowych może znaleźć zastosowanie w analizie ryzyka w danym podmiocie gospodarczym. Przy wyborze metody analizy ryzyka niezbędne jest sformułowanie celu przeprowadzonej analizy. Umożliwi to naprowadzenie kierownictwa firmy na wybór właściwej metody kontroli ryzyka w celu uzyskania odpowiedzi na najbardziej nurtujące w tym momencie zagadnienia. Przeprowadzenie analizy ryzyka za pomocą wybranej metody badawczej przedstawia szereg danych i wartości oraz informacji, które można zebrać w jeden dokument określany mianem rejestru ryzyka. Rejestr ryzyka obejmuje wszystkie informacje dotyczące zagrożeń wraz z ich analizą oraz metody przeciwdziałania. Rejestr ryzyka można, a nawet należy uaktualniać cyklicznie w różnych odstępach czasu oraz w różnych porach dnia czy roku, żeby wychwycić możliwie wszystkie czynniki mające wpływ na bezpieczeństwo organizacji<sup>246</sup>.

Bez względu na przyjętą metodę analizy i kontroli ryzyka najważniejszym elementem w zarządzaniu ryzykiem jest ciągle i systematyczne analizowanie i poddawanie kontroli obszarów zagrożonych największym ryzykiem. Całość wpływu ryzyka na organizację należy rozpatrywać z perspektywy procesu, a nie działania jednorazowego, wiąże się to z działaniami ciągłego monitoringu oraz kontroli<sup>247,248</sup>.

---

<sup>244</sup> Jasińska J., Świdorski A., *Metodyka oceny ryzyka w zapewnieniu jakości systemów logistycznych*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 64, 2008, s. 61

<sup>245</sup> Moore P.G., *Ryzyko w podejmowaniu decyzji*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1975 r., s. 17–22

<sup>246</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, z. 107, 1982/2017, s. 5–22

<sup>247</sup> Jajuga K., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 13–15

<sup>248</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, tom XVIII, zeszyt 8, cz. 2, 2017, s. 21–32

#### 4.4. Ryzyko w procesach logistycznych

Łańcuch dostaw jest szczególnym zjawiskiem integracji kluczowych procesów logistycznych i biznesowych. Zarządzanie łańcuchem dostaw odnosi się również do zarządzania procesami logistycznymi, a w szczególności do zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Zaangażowanie procesów logistycznych w przepływ dóbr ma kluczowe znaczenie w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Dlatego identyfikacja i analiza czynników ryzyka na etapie procesów logistycznych i biznesowych umożliwia szybszą reakcję i podjęcie odpowiednich działań we właściwym czasie. Tym samym można nie dopuścić do sytuacji, w której rozprzestrzenienie się ryzyka będzie trudne do opanowania bądź skutki ryzyka będą miały katastrofalny wpływ na cały łańcuch dostaw. Analiza ryzyka procesów logistycznych jest podstawą do zarządzania ryzykiem łańcuchów dostaw<sup>249</sup>.

Procesy są definiowane jako *przebieg następujących po sobie i powiązanych przyczynowo określonych zmian*<sup>250</sup>. Procesy są uporządkowanym ciągiem następujących po sobie operacji, w trakcie których następuje wymagana transformacja towarów, surowców czy usług. Natomiast procesy logistyczne są działaniami zorganizowanymi i wzajemnie połączonymi, stanowiąc relacje pomiędzy punktem wejścia (zaopatrzenie) i punktem wyjścia (dystrybucja), wraz z przepływem informacji, strumieni towarów i środków finansowych<sup>251</sup>. W związku z powyższym procesy logistyczne można definiować jako *proces zestawienia następujących po sobie czynności, powtarzanych w określonym cyklu, które transformują zasoby na wejściu w wynik procesu, nadają nową wartość dodaną i uznanie przez odbiorcę określa mierzalny cel procesu w postaci uzyskanego wyniku*<sup>252</sup>.

Efektywne zarządzanie ryzykiem musi być poprzedzone analizą źródła ryzyka i czynników wpływających na jego występowanie. Skuteczne zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw powinno być poprzedzone dokładną analizą ryzyka procesów logistycznych. Na każdy proces realizowany w podmiocie gospodarczym może oddziaływać inny czynnik ryzyka i eliminacja tego czynnika już na wstępie umożliwia bezprecedensowe zarządzanie całą organizacją, a w konsekwencji łańcuchem dostaw. Złożoność procesów zachodzących w podmiotach gospodarczych wynika z oddziaływania kilku składowych jednocześnie i rządzi się całkowicie różną specyfiką. Efektywne zarządzanie ryzykiem

<sup>249</sup> Jarzębowski S., *Zarządzanie procesami w łańcuchu dostaw*, Logistyka 2/2012, s. 682

<sup>250</sup> <https://sjp.pwn.pl/sjp/proces;2508456.html>, dostęp 2.04.2019 r.

<sup>251</sup> Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 59–65

<sup>252</sup> Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 73

procesów logistycznych odgrywa kluczową rolę w maksymalizacji zysku danej organizacji, a w konsekwencji decyduje o sukcesie gospodarczym danego łańcucha dostaw. Fundamentalne znaczenie w omawianym obszarze odgrywa ocena ryzyka towarzysząca zakończeniu procesów logistycznych, na podstawie właściwie dobranych systemów analizujących i monitorujących ryzyko<sup>253</sup>.

#### 4.4.1. Ryzyko w procesie zaopatrzenia

Logistyka jest obszarem działań łączącym cykl wytwarzania produktów od momentu otrzymania surowców po dostarczenie gotowego wyrobu klientowi finalnemu<sup>254</sup>. Proces zaopatrzenia można definiować jako element wejścia, oparty na zbiorze zadań związanych z nabywaniem dóbr i usług. Zaopatrzenie jest aktem zakupu surowców, towarów, materiałów bądź usług niezbędnych w przetwarzaniu ww. elementów w gotowy produkt<sup>255</sup>. Do procesu zaopatrzenia zalicza się takie elementy jak<sup>256</sup>:

- kwalifikacja nowych dostawców,
- monitoring realizacji materiałów,
- wyszukiwanie nowych dostawców,
- wyszukiwanie nowych materiałów,
- negocjacja cen,
- podtrzymywanie niskiego poziomu zapasów,
- dostarczenie materiałów, surowców, towarów na czas,
- zarządzanie relacjami z dostawcami.

Na podstawie przytoczonych składowych procesu zaopatrzenia można przedstawić następującą definicję: *Zaopatrzenie jest logistycznym podsystemem opartym na zintegrowanej koncepcji pozyskiwania potrzebnych materiałów, surowców, części, komponentów itp. we właściwej ilości i asortymencie, we właściwym czasie, właściwej jakości i po właściwej cenie oraz we właściwym miejscu celem zagwarantowania możliwości osiągnięcia określonych zamierzeń przedsiębiorstwa*<sup>257</sup>. W dobie globalizacji proces zaopatrzenia odbiega od fizycznego pozyskiwania dóbr i usług. Obecnie coraz bardziej utożsamiany jest również ze

<sup>253</sup> Kulińska E., *Selected Tools for Risk Analysis in Logistics Processes*, The Archives of Transport Vol. XXIV, No. 1/2012, s. 27–28

<sup>254</sup> Wee H.M., Blos M.F., Yang W.H., *Risk management in Logistics*, Intelligent Systems Reference Library, 2012, s. 3

<sup>255</sup> Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr. C.J., *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 103–104

<sup>256</sup> Słowiński B., *Wprowadzenie do logistyki*, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008, s. 76

<sup>257</sup> Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 67–68

sferą wirtualną, a w szczególności z przepływem informacji, środków finansowych czy dóbr niematerialnych. Obecnie całość zamówień realizowanych w sferze zaopatrzenia odbywa się za pośrednictwem internetu. Powstaje coraz więcej platform typu B2B dotyczących e-zamówień. Wykorzystanie mobilnych i cyfrowych technologii do zarządzania procesem zaopatrzenia niesie niewątpliwie wiele korzyści: obniżenie kosztów, zwiększenie efektywności, wspieranie koordynacji pomiędzy dostawcami czy automatyzację procesu zamówień. Jednakże wraz z rozwojem nowoczesnych technologii rośnie ryzyko związane np. z utratą danych<sup>258</sup>.

Tab. 10. Czynniki ryzyka w procesie zaopatrzenia

Proces	Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka
ZAOPATRZENIE	ZEWNĘTRZNE	Dostawy	terminowość dostaw
			jakość materiałów i surowców
			realizacja dostaw
			reklamacje z tytułu szkód
			błędy dostawców
			okres gwarancji
			procedura reklamacyjna
			weryfikacja zgodności jakościowej i ilościowej dostaw z zamówieniami
			termin przydatności surowców
			zmiany w zamówieniach
			ograniczenia zakupowe
		Kontakty z dostawcami	niedotrzymanie warunków umów
			niedotrzymanie przez dostawców norm technicznych
			brak ścisłej współpracy z dostawcami
			wiarygodność dostawców
			kradzież
			kradzież know-how
			jedno źródło dostaw
			uzależnienie od niewielkiej liczby dostawców
		brak substytutów	
		Lokalizacja	lokalizacja dostawcy
		Finanse	znaczny wzrost zobowiązań finansowych
			nieprawidłowe ujęcie zobowiązań
			ukryte koszty transakcyjne
	wahania cen surowców		
	zmiany wartości surowców		
	wzrost kosztów obsługi zadłużenia długoterminowego		
	Transport	transport zaopatrzeniowy	
		uszkodzenia podczas transportu	
	Inne	przekupstwo	
		łapownictwo	
	WEWNĘTRZNE	Dział zaopatrzenia w przedsiębiorstwie	czas realizacji zamówień
brak buforu czasowego			
błędne określenie typu zakupów			
błędnie określony poziom nakładów			

<sup>258</sup> Masudin I., Kamara M.S., Zulfikarijah F., Dewi S.K., *Impact of Inventory Management and Procurement Practices on Organization's Performance*, Singaporean Journal of Business Economics, and Management Studies (SJBEM), Vol. 6, No. 3/2018, s. 32–34

			błędy podczas składania zamówień
			zamówienie niezłożone na czas
			zły przepływ informacji pomiędzy działem produkcji a działem zaopatrzenia
			źle zidentyfikowane potrzeby
			zła koordynacja procesu zaopatrzenia
			nieadekwatnie obliczone potrzeby
			ograniczona ilość personelu
			brak odpowiednich umiejętności i doświadczenia
			utrata danych
			awarie systemów technicznych, mobilnych, informatycznych i cyfrowych
			awarie środków manipulacyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486; Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 80–97; Murphy jr P.R., Wood D.F., *Nowoczesna logistyka*, wydanie X, Wyd. One Press, Gliwice 2011, s. 145–165; Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 165–216; Coyle J.J., Bardi E.J., Langlely Jr. C.J., *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 99–144; Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 67–101; Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 68–87; Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 257–261

Największym zagrożeniem w relacjach pomiędzy dostawcami a komórką zarządzającą pozyskaniem surowców jest słaba koordynacja i brak przepływu informacji oraz niedokładnie zidentyfikowane i nieadekwatnie obliczone potrzeby. Ryzyko w procesie zaopatrzenia występuje również podczas nieterminowych, niekompletnych, jakościowo złych dostaw. Również ograniczona wiedza personelu stanowi poważne zagrożenie dla utrzymania ciągłości procesów logistycznych<sup>259</sup>.

#### 4.4.2. Ryzyko w procesie produkcji

Dla przedsiębiorstw produkcyjnych proces produkcji jest najważniejszym ogniwem występującym w podmiocie. Produkcja jest odpowiedzialna za generowanie wartości dodanej i od struktury oraz jakości wytwarzanych wyrobów zależy powodzenie bądź porażka podmiotu gospodarczego. Według definicji produkcja to *zespół skoordynowanych procesów pracy, w których świadoma i celowa działalność ludzka, czyli praca, przekształca przedmioty*

<sup>259</sup> Masudin I., Kamara M.S., Zulfikarijah F., Dewi S.K., *Impact of Inventory Management and Procurement Practices on Organization's Performance*, Singaporean Journal of Business Economics, and Management Studies (SJBEM), Vol. 6, No. 3/2018, s. 32–34

pracy w produkty (wyroby i usługi), używając do tego środków pracy<sup>260</sup>. Proces produkcyjny różni pięć podstawowych rodzajów operacji<sup>261</sup>:

- technologiczne,
- kontrolne,
- transportowe,
- magazynowe,
- składowanie.

Nadrzędnym celem procesu produkcyjnego jest przekształcenie surowców, towarów, materiałów, półproduktów w gotowy wyrób. Logistyka produkcji jest elementem łączącym logistykę zaopatrzenia z logistyką dystrybucji. Właściwie zorganizowane procesy produkcyjne zapewniają pełną dostępność surowców, ciągłość produkcji, minimalizację braków i zapewnienie odpowiedniej ilości wyrobów gotowych<sup>262</sup>.

Współczesne możliwości i postępujące procesy globalizacyjne umożliwiają rozprzestrzenienie procesów produkcyjnych na różne części świata. Nie bez znaczenia w tej kwestii pozostaje połączenie procesów produkcyjnych z działaniem w obrębie łańcucha dostaw. Rozwój rynków azjatyckich przyczynił się do przeniesienia części produkcji do Azji. Znaczenie łańcucha dostaw w odniesieniu do zarządzania procesami produkcyjnymi w dobie globalizacji jest kluczowe<sup>263</sup>. Wraz z rozwojem międzynarodowych rynków rośnie ilość czynników ryzyka wpływających na procesy produkcyjne (tab. 10).

Tab. 11. Czynniki ryzyka w procesie produkcji

Proces	Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka
PRODUKCJA	ZEWNEŹRZNE	Rynkowy	stopa procentowa
			ceny akcji
			ceny towarów i usług
			kursy walut
			płynność finansowa
			bankructwo
			kondycja chińskiej gospodarki
		Kredytowy	wiarygodność kredytowa
			straty z tytułu spadku wartości zastawu
			straty z powodu wzrostu wartości materiałów, surowców, usług
			wypłacalność
		Prawny	prawne uwarunkowania krajowe
			prawne uwarunkowania międzynarodowe

<sup>260</sup> Pasternak K., *Zarys zarządzania produkcją*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005, s. 34

<sup>261</sup> Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 103

<sup>262</sup> Topolski M., *Model sterowania przepływem materiałów w procesie produkcyjnym*, Autobusy 6/2018, s. 1141

<sup>263</sup> Saniuk A., Saniuk S., *Strategiczne zarządzanie wynikami w przedsiębiorstwach realizujących produkcję na zamówienie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej z. 103/2017, s. 207-216



	WEWNĘTRZNE		nadmierne unormowania życia gospodarczego
			ograniczanie wolności gospodarczej
			niemożność spełnienia i wyegzekwowania warunków kontraktu
			nieprawidłowe udokumentowanie umowy
			nieprzestrzeganie przepisów prawa
			brak przepisów lub istnienie niejasnych i niejednoznacznych regulacji
			wadliwa interpretacja aktów prawnych
			indolencja organów w przestrzeganiu przepisów prawa
			działanie organów państwa na szkodę przedsiębiorcy
			brak wsparcia instytucji rządowych, samorządowych
			niewystarczające kompetencje do zawierania transakcji
			nieprawidłowość przy konstruowaniu umów
			odpowiedzialność karna, cywilna i administracyjna
			utrata wiarygodności
			Biznesu
		konsolidacja/przekształcenia branży	
		zawierania na rynkach energetycznych	
		realizacja transakcji strategicznych	
		wzrost kosztów	
		gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań	
		zmiany popytu	
		Pozostałe	katastrofy naturalne
			klęski żywiołowe
			kradzież
			kradzież know-how
			zdarzenia losowe
		Rynek pracy	awaria techniczna
			deficyt specjalistów na rynku pracy
			braki kadrowe na rynku pracy
			brak specjalistów na rynku pracy
			brak pracowników o wymaganym doświadczeniu i umiejętnościach
			brak możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych przedsiębiorstwa
			konieczność zaspokojenia potrzeb kadrowych pracownikami z zagranicy
			wzrost kosztów pracy
		skomplikowane i niejasne procedury dotyczące zatrudniania cudzoziemców	
		Zaopatrzenie	braki w zaopatrzeniu
			jakość dostarczanych materiałów i surowców
			czas realizacji zamówień zaopatrzeniowych
		Dystrybucja	weryfikacja zgodności dostaw z zamówieniami
			niezakłócone przepływy towarowe
Badania i rozwój	niezdolność do wdrażania innowacji		
	brak zapotrzebowania na wdrażanie innowacji		
	brak środków na wdrażanie innowacji		
Produkcja	ograniczone zdolności produkcyjne		
	awarie maszyn i urządzeń		
	zły przepływ informacji		
	ograniczenia w transformacji produktów		
	przestarzały park maszynowy		
	błędnie zaprojektowane operacje technologiczne		
	błędy w projektowaniu wyrobów		
	zbyt duże zapasy produkcyjne		

			brak znajomości wąskich gardeł produkcji
			ograniczona transformacja produktowa
			zmiany konstrukcyjne
			niska jakość produkowanych wyrobów
			niska automatyzacja prac
			brak elastyczności
			błędy w projektowaniu zleceń produkcyjnych
			nieaktualny harmonogram produkcji
			złe jakościowo narzędzia produkcyjne
			natłok zleceń produkcyjnych
			zbyt zróżnicowana i rozbudowana oferta produkcyjna
		IT	brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie produkcją
			utrata danych
			brak dostępu pracowników do danych i informacji niezbędnych w procesie produkcji
			niewłaściwe przetwarzanie danych i informacji
			brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji

Źródło: Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486; Saniuk A., Saniuk S., *Aspekt płynności finansowej w weryfikacji zleceń produkcyjnych małych i mikro przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 540/2009, s. 573-580

Wpływ czynników ryzyka na proces produkcyjny odnosi się przede wszystkim do jakości dostarczanych materiałów i surowców oraz terminowości. Zależność pomiędzy procesem zaopatrzenia a produkcją wpływa również na czynniki ryzyka, które mogą się powielać na obu płaszczyznach. Na funkcjonowanie podmiotu gospodarczego w zasadniczy sposób oddziałują również zawiązania na międzynarodowych rynkach. Brak personelu o wymaganych umiejętnościach to kolejny z najbardziej zagrażających czynników w procesie produkcyjnym. Nie ma możliwości wytworzenia jakiegokolwiek produktu bez odpowiedniego zaplecza personalnego.

#### 4.4.3. Ryzyko w procesie dystrybucji

Dystrybucja jest łącznikiem procesów produkcyjnych z klientem finalnym. Procesom dystrybucyjnym przypisuje się wszystkie czynności polegające na fizycznym dostarczeniu produktu gotowego finalnemu odbiorcy. Do procesów tych należą takie elementy jak<sup>264</sup>:

- zbieranie i przekazywanie informacji rynkowych o popycie na dane dobro,
- akcje marketingowe i promocyjne oferowanych produktów i usług,
- nawiązywanie kontaktów handlowych z rynkiem zbytu,
- negocjowanie warunków sprzedaży dóbr i usług,

<sup>264</sup> Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 103

- prognozowanie przyszłych zachowań klientów.

Czynniki ryzyka wpływające na sferę dystrybucji odnoszą się przede wszystkim do właściwego prognozowania popytu i odpowiedniego ukierunkowania na zachowania konsumenckie klientów. Elementy ryzyka wpływające na proces dystrybucji przedstawia tabela 12.

Tab. 12. Ryzyko w procesie dystrybucji

Proces	Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka
DYSTRYBUCJA	ZEWNEŹTRZNE	Rynkowy	cenę towarów i usług na zagranicznych rynkach
			kursy walut
			płynność finansowa klientów
			bankructwo klientów
			napływ produktów z rynku azjatyckiego
		Relacje z klientem	wiarygodność finansowa klientów
			relacje z klientami finalnymi
			relacje biznesowe
			obrót płatniczy
			termin płatności
			konkurencja
		Prawny	prawne uwarunkowania krajowe
			prawne uwarunkowania międzynarodowe
			zawierane kontrakty handlowe
			zbyt niskie kary umowne
	nieprawidłowość przy konstruowaniu umów		
	utrata wiarygodności		
	Popyt	zmiany warunków ekonomicznych	
		nieprawidłowe prognozowanie popytu	
		brak uwzględnienia w prognozach kluczowych aspektów ekonomicznych	
		zmiany popytu	
		moda	
		braki kadrowe	
	WEWNEŹTRZNE	Dystrybucja	terminowość dostaw
			jakość wyrobów gotowych
			wiarygodność w oczach klientów
			czas realizacji zamówień sprzedażowych
zgodność dostaw z zamówieniami klientów			
przepływy towarowe			
organizacja dystrybucji			
weryfikacja i identyfikacja kanałów dystrybucji			
nieodpowiedni poziom świadczonych usług			
organizacja transportu			
stany magazynowe wyrobów gotowych			
Marketing		brak środków finansowych na badania marketingowe	
	brak środków na akcje promocyjne		
Transport	zabezpieczenie towarów		
Zarządzanie informacją	brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przepływem produktów		
	utrata danych		
	niewłaściwe przetwarzanie danych i informacji		
	brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji		

Źródło: *opracowanie własne* na podstawie: Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486; Kulińska E., *Analiza i kontrola czynników ryzyka w procesach logistycznych – studium przypadku*, Logistyka 6/2011, s. 2015–2026

Czynniki ryzyka wpływające na proces dystrybucji odnoszą się w głównej mierze do prognoz sprzedażowych, mody oraz do zachowań międzynarodowych rynków. Od tych elementów zależą zdolności zakupowe klientów finalnych, co przekłada się na zlecenia produkcyjne i zaopatrzeniowe. Zarządzanie łańcuchem dostaw uwarunkowane jest także tendencjami zakupowymi ostatecznych odbiorców i weryfikacją kanałów dystrybucji.

#### 4.4.4. Ryzyko w procesie magazynowania

Istotną rolę w zarządzaniu łańcuchem dostaw odgrywają procesy magazynowe. Pełnią one szczególną funkcję w przepływie dóbr i usług wewnątrz podmiotu gospodarczego oraz wewnątrz łańcucha dostaw. Proces magazynowania odpowiada za przechowywanie surowców, materiałów, towarów, półproduktów, części, wyrobów gotowych, narzędzi itd. W skład tego procesu wchodzi również wszystkie czynności związane z manipulacją materiałami i produktami oraz ich kompletacją i pakowaniem. Proces magazynowania w stosunku do reszty procesów logistycznych i zarządzania łańcuchem dostaw jest procesem kosztownym, dlatego umiejętne zarządzanie powierzchnią magazynową i stanami magazynowymi umożliwia znaczne obniżenie kosztów.

Magazynowanie dóbr wewnątrz podmiotu gospodarczego jest jednym z ważnych zagadnień do omówienia, należy w tym kontekście wziąć pod uwagę zewnętrzne usługi logistyczne, które dotyczą przede wszystkim magazynowania. Magazyny wewnętrzne i zewnętrzne pełnią również ważną rolę w harmonizacji różnic, kompletacji różnego asortymentu w jedno zamówienie czy pakowaniu wyrobów gotowych. Przegrupowywanie asortymentu jest ważnym elementem funkcjonowania łańcuchów dostaw<sup>265</sup>.

Usługi logistyczne realizowane przez zewnętrznych usługodawców (otoczenie podmiotu gospodarczego bądź łańcucha dostaw) świadczone są w ściśle określonej infrastrukturze. W dobie globalizacji i dynamicznego rozwoju międzynarodowych rynków powstają tzw. obiekty logistyczne, do których można zaliczyć wszelkie budynki, budowle, place, infrastrukturę punktową, kompleksy i centra logistyczne oraz wszelkie ruchomości

<sup>265</sup> Murphy jr P.R., Wood D.F., *Nowoczesna logistyka*, wydanie X, Wyd. One Press, Gliwice 2011, s. 257–260

i nieruchomości niezbędne w procesie magazynowania. Syntetyczny przegląd obiektów logistycznych sprowadza się do pięciu podstawowych grup<sup>266</sup>:

- formy szczególne – grupa obiektów pełniąca szczególną funkcję w realizacji specjalistycznych usług logistycznych (Poczta Polska);
- centra dystrybucji – bazy logistyczne, obiekty biurowo-magazynowo-produkcyjne zajmujące znaczny obszar terenu i zarządzane przez deweloperów obiektów logistycznych;
- centra przeładunkowe – obiekty infrastruktury logistycznej umożliwiające przeładunek intermodalnych jednostek transportowych;
- centra magazynowe – obiekty służące do wykonywania operacji magazynowania towarów i przemieszczania ich pomiędzy nadawcą i odbiorcą;
- centra logistyczne – rozległe kompleksy, wyposażone w budynki, budowle i inne obiekty osiedlonych na danym terenie przedsiębiorstw branży TSL.

Szczególne znaczenie w zarządzaniu łańcuchami dostaw mają centra logistyczne. Według J. Fijałkowskiego *centrum logistyczne to samodzielny podmiot gospodarczy, dysponujący: wydzielonym terenem, powiązany z siecią dróg i siecią telekomunikacyjną; infrastrukturą, tj. drogami wewnętrznymi, placami, parkingami, budowlami inżynierskimi i budynkami; wyposażeniem technologicznym do przeładunków, magazynowania i transportu oraz urządzeniami informatycznymi; wykwalifikowanym personelem, organizacją odpowiadającą zadaniu logistycznemu; świadczący usługi logistyczne (przeładunki, magazynowanie, rozdział, kompletację i przewozy). Usługi te realizują funkcje zaopatrzeniowe i dystrybucyjne w ramach doraźnych zleceń lub ciągłych umów z firmami zewnętrznymi, zwanymi klientami CL*<sup>267</sup>. Wielowymiarowość centrów logistycznych jest bardzo złożona. W zależności od punktów odniesienia specyfika centrów logistycznych może być skrajnie różna. Jednakże podstawowymi elementami kształtującymi centra logistyczne są: przepływ produktów, przepływ informacji i przepływ środków pieniężnych. Jednym z zasadniczych elementów kształtujących funkcjonowanie centrów logistycznych jest magazynowanie dóbr.

<sup>266</sup> Mindura M., *Logistyka, infrastruktura techniczna na świecie*, Instytut Technologii Eksploatacyjnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa–Radom 2012, s. 61–70

<sup>267</sup> Fijałkowski J., *Kryteria oceny efektywności centrów logistycznych w stadium projektowania*, [w:] *Kompleksowe zarządzanie logistyczne – Total Logistics Management*, IV Międzynarodowa Konferencja Naukowa, Ustroń 2000, Materiały Konferencyjne, Prace Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Seria: Seminaria i Konferencje 4, Częstochowa 2000, s. 113

Zarówno składowanie dóbr w magazynach należących do jednostkowego podmiotu gospodarczego, jak i magazynowanie dóbr w dużych centrach logistycznych niesie za sobą podobne czynniki ryzyka. Pomiędzy działami magazynowymi w przedsiębiorstwie i w centrach logistycznych różnice ryzyka opierają się na skali oddziaływania. Elementy ryzyka wpływające na proces magazynowania przedstawia tabela 13.

Tab. 13. Ryzyko w procesie magazynowania

Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka
ZEWNĘTRZNE	Rynkowy	ceny towarów i usług
		kursy walut
		konkurencja
		braki kadrowe na rynku pracy
		brak możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych przedsiębiorstwa
		wzrost kosztów pracy
	Finansowy	płynność finansowa
		bankructwo
		wiarygodność kredytowa
		straty z powodu wzrostu wartości materiałów, surowców, usług
		relacje z klientami
		relacje biznesowe
		obrót płatniczy
		niewypłacalność klienta
	termin płatności	
	Prawny	prawne uwarunkowania krajowe
		prawne uwarunkowania międzynarodowe
		niemożność spełnienia i wyegzekwowania warunków kontraktu
		nieprawidłowe udokumentowanie umowy
		niewystarczające kompetencje do zawierania transakcji
		nieprawidłowość przy konstruowaniu umów
	Biznes	utrata wiarygodności
		zmiany warunków ekonomicznych
		przedsięwzięcia inwestycyjne
		konsolidacja/przekształcenia branży
		zawierania na rynkach energetycznych
		realizacja transakcji strategicznych
wzrost kosztów		
gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań		
zmiany popytu		
Pozostałe	katastrofy naturalne	
	klęski żywiołowe	
	kradzież	
	zdarzenia losowe	
	awaria techniczna	
WEWNĘTRZNE	Magazynowanie	lokalizacja magazynów
		niewłaściwe planowanie potrzeb materiałowych
		czas realizacji zamówień
		weryfikacja zgodności dostaw z zamówieniami
		przepływy towarowe
		weryfikacja i identyfikacja kanałów dystrybucji

		organizacja powierzchni magazynowej
		zabezpieczenie towarów
		infrastruktura magazynowa
		sprawność wykorzystywanych technologii
		zabezpieczenia systemów informatycznych
		kompletacja i przygotowywanie zleceń
		inwentaryzacja
		kontrole przyjęć i wydań magazynowych
		błędnie zaprojektowane operacje magazynowe
		natłok zleceń
		brak rotacji zapasów
		nieodpowiednie warunki składowania
		niewłaściwe korzystanie z elementów infrastruktury magazynowej
		niewłaściwe korzystanie ze środków manipulacyjnych
		nieprzestrzeganie dopuszczalnych obciążeń infrastruktury magazynowej
		polityka utrzymania zapasów
		dokumentacja magazynowa
		błędnie zaprojektowane operacje technologiczne
		błędy w projektowaniu zleceń produkcyjnych
		natłok zleceń magazynowych
		konserwacja zapasów
		kontrola zapasów
		segregacja zapasów
		wykorzystanie powierzchni magazynowej
		brak technologii składowania towarów
		identyfikacja towarów
	zbyt duża ilość operacji manipulacyjnych	
	puste przebiegi	
	nieadekwatne rozmiary magazynów do faktycznego zapotrzebowania	
	niedostosowanie usług logistycznych do oczekiwań klientów	
	Transport	organizacja dystrybucji
		organizacja transportu zewnętrznego
		organizacja transportu wewnętrznego
		załadunek i rozładunek
		dostęp do infrastruktury zewnętrznej
		koszt transportu zewnętrznego
formowanie jednostek ładunkowych		
niewykorzystana w pełni przestrzeń pojazdów		
Badania i rozwój	brak funduszy na wdrażanie innowacji	
	niezdolność do wdrażania innowacji	
	awarie maszyn i urządzeń	
Zarządzanie informacją	brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie magazynem	
	utrata danych	
	brak dostępu pracowników do danych i informacji niezbędnych w procesie produkcji	
	niewłaściwe przetwarzanie danych i informacji	
	brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486; Markusik S., *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, tom II *Infrastruktura punktowa – magazyny, centra logistyczne i dystrybucji, terminale kontenerowe*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013, s. 146–270

Ryzyko w procesie magazynowania skupia się przede wszystkim na odpowiednich warunkach składowania zapasów oraz ich odpowiedniej kontroli ilościowej i jakościowej na wejściu i na wyjściu. Ryzyko związane jest także z nieodpowiednim wykorzystaniem infrastruktury magazynowej. Znaczący wpływ na proces magazynowy mają zewnętrzne warunki rynkowe, zmienność kursów walut oraz udział konkurencji na danym obszarze geopolitycznym.

#### 4.4.5. Ryzyko w procesie transportu

Transport jest fundamentalną składową każdego łańcucha dostaw oraz procesów logistycznych. W odniesieniu do łańcuchów dostaw można wyróżnić transport zewnętrzny, natomiast w przypadku funkcjonowania przedsiębiorstwa występuje transport wewnętrzny i zewnętrzny<sup>268</sup>. Transport jest jednym z ważniejszych elementów łańcuchów dostaw i niewątpliwie jest kwestią bardzo złożoną pod względem technicznym, logistycznym, prawnym i organizacyjnym. Obecnie obserwuje się coraz większe wymagania jakościowe odnośnie do procesu transportowego, ale pojawiają się także ciągle nowe i bardziej skomplikowane regulacje prawne. Dynamika rozwoju transportu i infrastruktury transportowej niesie wiele korzyści dla łańcuchów dostaw, logistyki, podmiotów gospodarczych czy indywidualnych jednostek. Ewolucja procesów transportowych skraca pod względem odległościowym i czasowym przepływ dóbr nie tylko w łańcuchu dostaw, ale także w codziennym życiu każdego człowieka. Infrastruktura transportowa obejmuje takie elementy jak drogi, punkty transportowe i środki transportu. Infrastrukturę transportową można dzielić na wiele sposobów, zaczynając od infrastruktury punktowej, a kończąc na transporcie międzynarodowym. Ze względu na różnorodność instrumentów biorących udział w procesie transportu, wpływ ryzyka jest tu znacznie większy niż w innych procesach logistycznych. Elementy ryzyka wpływające na proces transportowy przedstawia tabela 14.

Tab. 14. Ryzyko w procesie transportu

Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka
ZEWNEŹRZNE	Rynkowy	kursy walut
		płynność finansowa
		bankructwo
	Kredytowy	wiarygodność kredytowa
		straty z tytułu spadku wartości zastawu
		straty z powodu wzrostu wartości materiałów, surowców, usług
		wypłacalność

<sup>268</sup> Murphy jr P.R., Wood D.F., *Nowoczesna logistyka, wydanie X*, Wyd. One Press, Gliwice 2011, s. 338–339



	Operacyjny	oszustwo zewnętrzne
		relacje z klientami
		relacje biznesowe
		obrót płatniczy
	Płynności	niewypłacalność klienta
		termin płatności
	Prawny	prawne uwarunkowania krajowe przewozu surowców
		prawne uwarunkowania międzynarodowe przewozu surowców
		nadmierne unormowania prawne procesów transportowych
		ograniczenia celne
		przejścia graniczne
		zmiany wymogów prawnych
		zmiany wymogów dotyczących niezawodności
		dokumentacja spedycyjna
		obowiązek ubezpieczenia ładunku
		zobowiązania wynikające z umowy
		nadzór nad przebiegiem procesu transportowego
	Transport kolejowy	kolizje pociągów
		wykolejenie lokomotywy
		wykolejenie wagonów
		wypadek na przejeździe kolejowym
		wypadki z udziałem osób
		pożar taboru kolejowego
		wypadki związane z transportem ładunków niebezpiecznych
		opóźnienia transportu
		koszty opóźnień
		koszty szkód w środowisku
		koszty szkód w taborze kolejowym i infrastrukturze
		niedostosowanie infrastruktury kolejowej do współczesnych wymagań
		kradzieże surowców
		mała dostępność przestrzenna
		wysokie koszty eksploatacyjne
		skomplikowana mozaika zróżnicowanych systemów techniki kolejowej
hermetyczność sieci kolejowej		
niewielka ilość inwestycji w rozwój transportu kolejowego		
awaria systemu informacyjnego		
brak reakcji barier zabezpieczających		
złożoność wszelkich zmian zachodzących w transporcie kolejowym		
zmiany technologiczne		
ograniczenie wydajności		
pogorszenie układu geometrycznego toru		
pęknięcia szyn		
utrata szczelności toru		
oddziaływania eksploatacyjne		
Transport samochodowy	wypadki drogowe	
	wyciek substancji niebezpiecznych	
	nieprawidłowe użycie nawigacji satelitarnej	

		kradzieże ładunków
		zniszczenia ładunków
		zły stan infrastruktury drogowej
		kongestia
		brak odpowiedzialności kierowców za powierzone mienie
		zwiększona ruchliwość społeczna i komunikacyjna ludności
		narażenie na wibracje
		długotrwała pozycja siedząca kierowców
		wdychanie oparów spalin przez kierowców
		zanieczyszczenie środowiska
		niekorzystne oddziaływanie na środowisko
		ograniczony zakres dostosowania ergonomicznych warunków pracy i zdrowego trybu życia
		mikroklimat
		hałas
		wielogodzinna jazda
		obniżenie koncentracji kierowców
		prace załadunkowo-rozładunkowe
		stres
		awarie środków transportu
		ignorowanie przepisów ruchu drogowego
		prowadzenie pojazdów pod wpływem alkoholu
		anomalie pogodowe
		pośpiech
		nadmierna prędkość
		brak odpowiedniej infrastruktury pieszo-rowerowej
		nieprawidłowe manewrowanie
		wady techniczne pojazdów
		przestarzały tabor
		zły stan techniczny pojazdów
		zły stan infrastruktury transportowej
		nieodpowiednie zabezpieczenie ładunków
		niewłaściwy stan urządzeń i maszyn na frontach za- i wyładunkowych
		niewłaściwe zastosowanie urządzeń i maszyn na frontach za- i wyładunkowych
		wypadki samochodowe
		ładunki wielkogabarytowe
		podatność transportowa ładunków
		ładunki niebezpieczne
		ładunki wrażliwe na czynniki zewnętrzne
		niekompletne wypełnienie przestrzeni ładunkowej
		puste przebiegi
		zbyt przeciążone środki transportu
	Transport śródlądowy	mała dostępność komunikacyjna
	Transport śródlądowy	mała prędkość
	Transport śródlądowy	stopień uregulowania dróg wodnych
	Transport śródlądowy	koncentracja sprzedaży usług
	Transport śródlądowy	popyt na frachty ładunkowe
	Transport śródlądowy	konfrontacja transportu kolejowego

		sezonowość
		ograniczenie żeglowności kanałów i szlaków wodnych
		wysoka kapitałochłonność
		rentowność
		niski udział przewozów towarów żeglugą śródlądową
		niedostateczne zagospodarowanie dróg żeglugowych
		wysokie nakłady aktywizacji dróg wodnych
		brak zgodności dróg i ciągów ładunkowych
		wysoki współczynnik wydłużenia
		mała szybkość techniczna
		mała różnorodność ładunków
		ograniczony zasięg geograficzny
		brak możliwości zmiany trasy w razie wypadków, złych warunków pogodowych, zbyt wysokiego/niskiego poziomu wody
		nieodpowiednia infrastruktura śródlądowa
		brakujące połączenia
		niski stopień modernizacji istniejących dróg wodnych
		niewystarczająca dostępność rządowych środków finansowych na utrzymanie i rozwój infrastruktury wodnej
		degradacja infrastruktury portów rzecznych
		zagadnienia związane z żeglugą śródlądową zależą od różnych organów administracji centralnej
		zbyt małe głębokości basenów portowych i podejściowych torów wodnych
		zbyt małe dopuszczalne obciążenia nabrzeży
		niewystarczające zaplecze nabrzeży przeładunkowych
		dekapitalizacja pozostałych elementów infrastruktury portowej
		niewystarczające prześwity i szerokości mostów
	niewystarczająca szerokość toru wodnego	
	niewystarczająca przepustowość śluz	
	zatonięcie	
	uszkodzenie maszynowni	
	uszkodzenie kadłuba	
	wejście na mieliznę	
	Transport morski	kwifikacje załogi
		obszar uprawiania żeglugi
		warunki hydrometeorologiczne
stan techniczny		
stan załadowania		
technologia przeładunku		
przekroczenie wieku statku		
tania bandera		
obszar piractwa		
katastrofa na morzu		
koszty skutków wypadków		
koszty awarii drogi morskiej		
koszty zanieczyszczenia środowiska		
koszty zablokowania drogi morskiej		
koszty strat spowodowanych wybuchem lub pożarem ładunku		

		zatonięcie
		uszkodzenie maszynowni
		uszkodzenie kadłuba
		wejście na mieliznę
		wyciek ropy
		terroryzm
		zagrożenia dla ładunków
		nieautoryzowany dostęp do informacji
		awaria parku maszynowego
		rozległość szlaków transportowych
		zmiennność warunków atmosferycznych
		wahania temperatury
		niedostosowanie procedur prac przeładunkowych
		skażenie środowiska
		absorpcja wody przez ładunek
		rozpowszechnienie się wilgoci na większe partie ładunku
		zbrzylenie
		utrata wartości i jakości produktów
		nieprawidłowe składowanie ładunków
		nasilone migracje ludności
		nośność i ładowność środka transportu
		trasy przewozu
		błędy nawigacyjne
		kolizje
		błędy załogi
		złe zesztauowanie
		niewystarczająca wentylacja
		niedokładne zapakowanie
		nieoddzielenie ładunków
		skażenia ładunków
		błędy operatora portowego
		nieodpowiednie wyczyszczenie ładowni
		ograniczenia ruchu statków w kanałach, cieśninach, podejściach do portów
		wpływ promieniowania słonecznego na ładunki
		zła gospodarka i eksploatacja statków
		niski poziom procesów innowacyjnych
		natężenie ruchu morskiego
	Transport lotniczy	warunki atmosferyczne
		warunki klimatyczno-przyrodnicze
		niski poziom wyszkolenia załogi
		błąd operatora urządzeń
		ukryte błędy konstrukcyjne
		złe dopasowane momenty kontroli diagnostycznej
		przekroczenia eksploatacyjne
		przeciążenia mechaniczne, cieplne, impulsów napięć ciśnień
		błędy eksploatacyjne
		niedopasowanie programu eksploatacji do natury urządzeń
		nieprzestrzeżenie norm i procedur

	błędy podczas wykonywania procedur
	losowe uszkodzenia elementów i układów funkcjonalnych
	błędy systemu kierowania ruchem lotniczym
	zły przepływ informacji
	błędne rozpoznanie pogody
	zakłócenia w kontroli radiolokacyjnej i łączności
	przeszkody powietrzne, terenowe i przelotu ptaków
	widoczność
	niewłaściwe materiały eksploatacyjne
	niewłaściwe przygotowanie infrastruktury lotniczej
	niewłaściwie funkcjonująca infrastruktura lotnicza
	system zgłaszania zagrożeń i incydentów
	deficyt czasu
	brak przygotowanego planu lotu
	praca pod presją
	zła kondycja psychofizyczna pilota
	odbywanie lotu pod wpływem alkoholu
	brak znajomości trasy lotu
	brak znajomości lotnisk
	zmiana trasy lotu bez porozumienia ze służbami ruchu lotniczego
	podwyższony poziom hałasu
	błędne wykonanie procedury awaryjnej
	niedostosowanie prędkości do wymaganych zaleceń
	nieznajomość procedur awaryjnych
	rozszerzenie pokładu
	awaria maszyny, urządzeń
	nieprawidłowe zabezpieczenie ładunków
	przeciążenie samolotu
	źle obliczone zapotrzebowanie na paliwo
	wypadki podczas startu/lądowania
	wtargnięcia osób postronnych na płytę lotniska/kabiny pilotów/do miejsc nieupoważnionych na lotnisku
	uszkodzenie samolotu podczas wyprowadzania z hangaru
	duże natężenie ruchu na lotnisku
	duże natężenie ruchu w przestrzeni powietrznej
	niewystarczające infrastruktura
	zbyt krótkie pasy startowe
	cena obsługi handlingowej
	atak terrorystyczny
	błąd ludzki
	brak wymaganych uprawnień
	brak wymaganego doświadczenia
	nieuprawniony dostęp do urządzeń transportowych
	błędy procedur operacyjnych
	brak procedur operacyjnych
	niekorzystny na zmiany klimatyczne
	emisja gazów cieplarnianych
	tworzenie smug kondensacyjnych

WEW NE TR ZNE		biodegradacja dużych powierzchni na rzecz budowy portów lotniczych
	Biznes	ograniczenie wolności gospodarczej
		niemożność spełnienia i wyegzekwowania warunków kontraktu
		nieprawidłowe udokumentowanie umowy
		nieprzestrzeganie przepisów prawa
		brak przepisów lub istnienie niejasnych i niejednoznacznych regulacji
		wadliwa interpretacja aktów prawnych
		indolencja organów w przestrzeganiu przepisów prawa
		działanie organów państwa na szkodę przedsiębiorcy
		brak wsparcia instytucji rządowych, samorządowych
		niewystarczające kompetencje do zawierania transakcji
		nieprawidłowość przy konstruowaniu umów
		odpowiedzialność karna, cywilna i administracyjna
		utrata wiarygodności
		nieprawidłowe wdrożenie procedur czy technologii
		jakość urządzeń, sprzętu, maszyn
		koszty szkód
		koszty opóźnień
		błędy konstrukcyjne środków technicznych
		przeciążenia środków transportu
		starzenie się infrastruktury
		kradzież mienia
		negatywne oddziaływanie na środowisko
		zmiany warunków ekonomicznych
		przedsięwzięcia inwestycyjne
	konsolidacja/przekształcenia branży	
	zawirowania na rynkach energetycznych	
	realizacja transakcji strategicznych	
	wzrost kosztów	
	gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań	
	zmiany popytu	
	Pozostałe	katastrofy naturalne
		klęski żywiołowe
kradzież		
zdarzenia losowe		
awaria techniczna		
Rynek pracy	deficyt specjalistów na rynku pracy	
	braki kadrowe na rynku pracy	
	brak możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych przedsiębiorstwa	
	konieczność zaspokojenia potrzeb kadrowych pracownikami z zagranicy	
	wzrost kosztów pracy	
	skomplikowane i niejasne procedury dotyczące zatrudniania cudzoziemców	
Zaopatrzenie	terminowość dostaw	
	jakość materiałów i surowców	
	wiarygodność dostawców	

		czas realizacji zamówień
		weryfikacja zgodności dostaw z zamówieniami
	Dystrybucja	przepływy towarowe
		organizacja dystrybucji
		weryfikacja i identyfikacja kanałów dystrybucji
	Kadry	starzenie się kadry pracowniczej oraz klientów
		brak zaangażowania pracowników
		brak odpowiedzialności za powierzone mienie
		niewłaściwe podejmowanie decyzji przez pracowników
		zwolnienia chorobowe, urlopowe pracowników
		nieodpowiednie kompetencje pracowników
		niewystarczające umiejętności personelu
		brak integralności pracowników
	Środowisko pracy	choroby zawodowe
		wypadki przy pracy
		skaleczenie podczas pracy
		przemęczenie
		przepracowanie
		monotonia
		brak koncentracji
		niestosowanie środków ochrony indywidualnej
		niestosowanie osłon i zabezpieczeń na maszynach i urządzeniach
		błędy pracowników
		nieprzestrzeganie zasad BHP i ppoż.
		niewłaściwe zachowanie w miejscu pracy
		brak dozoru i kontroli pracowników
		brak odpowiedniej motywacji pracowników
		czas pracy kierowcy
	nieprzestrzeganie czasu pracy kierowców	
	zagraniczne normy określające warunki zatrudnienia kierowców	
Księgowość	niewłaściwa kontrola formalna	
	nieodpowiednia kontrola materialna	
Badania i rozwój	niezdolność do wdrażania innowacji	
IT	brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem	
	utrata danych	
	brak dostępu pracowników do danych i informacji niezbędnych w procesie produkcji	
	niewłaściwe przetwarzanie danych i informacji	
	brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji	
	błędny przepływ informacji	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486; Markusik S., *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, tom I, *Środki transportu*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, s. 67–178; Jabłoński A., Jabłoński M., *Ryzyko techniczne i zawodowe w transporcie kolejowym – kluczowe aspekty integracji*, Technika Transportu Szynowego 9/2014, s. 31–35; Pawlik M., *Zarządzanie ryzykiem w transporcie kolejowym*, Technika Transportu Szynowego 9/2013, s. 56–59; Bartosik B., *Identyfikacja potencjalnych zagrożeń w podsystemie „Infrastruktura” oraz metodologia wyceny ryzyka tych zagrożeń*, Prace Instytutu Kolejnictwa, zeszyt 154/2017, s. 5–9; Białoń A., *Zarządzanie ryzykiem w transporcie kolejowym na przykładzie*

urządzeń sterowania ruchem kolejowym, *Logistyka* 3/2014, s. 498–504; Pecyna A., Pawlak H., Pecyna M., *Zagrożenia w transporcie drogowym*, *Autobusy* 2012, s. 128–132; Łukasik Z., Bril J., Bril D., *Zagrożenia związane z transportem drogowym*, *Autobusy* 3/2013, s. 45–57; Tyc T.P., *Ryzyko w transporcie wodnym śródlądowym na przykładzie przedsiębiorstw polskich oraz niemieckich*, *Logistyka* 5/2013, s. 197–200; Świerczewska-Pietras K., *Stan i ekonomiczne perspektywy rozwoju transportu śródlądowego w układach przestrzennych ze szczególnym uwzględnieniem rewitalizacji drogi wodnej E40*, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 32(1)/2018, s. 38–53; Lewandowska J., *Spedycja morska i śródlądowa – materiały dydaktyczne*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2012; Europejski Trybunał Obrachunkowy, *Śródlądowy transport wodny w Europie: od 2001 r. nie odnotowano znaczącego wzrostu udziału w przewozach ani istotnej poprawy żeglowności*, Curia Rationum, Luksemburg 2015, s. 7–17; Burciu Z., Kamiński P., *Kryteria akceptowalności ryzyka w żegludzie morskiej*, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej*, z. 96/2013, s. 7–17; Urbański J., Morgaś W., Specht C., *Bezpieczeństwo morskie – ocena i kontrola ryzyka*, *Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej*, rok XLIX, nr 2(173)/2008, s. 53–68; Jarysz-Kamińska E., *Ocena ryzyka w transporcie morskim*, *Logistyka* 6/2013, s. 238–246; [http://www.skrzynie.net.pl/produkt/3261\\_ryzyka](http://www.skrzynie.net.pl/produkt/3261_ryzyka), dostęp 9.04.2019 r.; Tłoczyński D., *Dylematy bezpieczeństwa w transporcie lotniczym*, *Logistyka* 6/2014, s. 10621–10629; Galant M., *Ograniczanie ryzyka zagrożeń w lotnictwie ogólnym przez zastosowanie systemu monitorującego stan psychofizyczny pilota*, rozprawa doktorska, Politechnika Poznańska, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Poznań 2017, s. 68–73; Cabel R., Stasiuk A.K., *Transport lotniczy typu cargo w Polsce – ryzyko i bariery rozwoju*, *Logistyka* 5/2013, s. 22–25; Wasilewska-Marszałkowska I., *Spedycja we współczesnych łańcuchach dostaw*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2014, s. 19–21; Kotowska I., Mańkowska M., Pluciński M., *Morsko-łądowe łańcuchy transportowe*, Wyd. Difin, Warszawa 2016, s. 9–40; Szymonik A., *Logistyka w bezpieczeństwie*, Wyd. Difin, Warszawa 2011, s. 54–58

Do najważniejszych czynników ryzyka wpływających na proces transportu należą ataki terrorystyczne i możliwość prowadzenia środków transportu pod wpływem alkoholu. Do równie istotnych czynników ryzyka można zaliczyć błąd ludzki, awarie maszyn i urządzeń oraz niesprzyjające warunki atmosferyczne. Każda działalność człowieka obarczona jest ryzykiem związanym z monotonią wykonywanych obowiązków czy rozkojarzeniem. Najważniejszym aspektem w zarządzaniu ryzykiem w procesie transportowym jest podejmowanych właściwych decyzji w odpowiednim czasie. Proces transportowy wpływa nie tylko na przewóz towarów wewnątrz łańcucha dostaw, lecz na całe otoczenie zewnętrzne każdego podmiotu gospodarczego, w tym na bezpieczeństwo pracowników, kierowców i osób niezwiązanych z danym przedsiębiorstwem.

#### 4.4.6. Ryzyko w logistyce zwrotnej

Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie globalizacji ukierunkowane jest na szybkość reakcji na dane zapotrzebowanie rynkowe. Umysłne skracanie cykli rozwojowych produktów prowadzi do wytwarzania coraz większych ilości produktów, co wiąże się z generowaniem dodatkowych odpadów. Zarządzanie łańcuchem dostaw oprócz przepływu materiałów, surowców i produktów musi również realizować przepływy wsteczne<sup>269</sup>. Obecnie zarządzanie łańcuchami dostaw stanowi zrównoważony element rozwoju firmy, poprzez

<sup>269</sup> Janse B.J.M., *Exploiting improvement potential in managing reverse logistics, Trends and management practices in the European consumer electronics industry*, Thesis Industrial Engineering and Management, University of Twente, Enschede 2008, s. 3



wydobycie surowców, produkcję, transport i magazynowanie, ale rodzi także wiele skutków ubocznych w oddziaływaniu na środowisko. Odzysk wartości lub właściwa likwidacja produktów poprzez wycofanie ich z eksploatacji może podnieść rangę i pomóc w osiągnięciu przewagi konkurencyjnej całego łańcucha dostaw. Najważniejszym czynnikiem z perspektywy podmiotu gospodarczego jest skuteczne odzyskanie wartości pozostałej w zwróconych produktach. Skuteczne zarządzanie logistyką zwrotną może pozytywnie wpłynąć na ekonomiczną, społeczną i środowiskową trwałość podmiotu gospodarczego, a w konsekwencji – całego łańcucha dostaw. Jest to niezwykle istotny element w rosnącym konsumpcjonizmie, poprzez który dąży się do minimalizacji powstałych odpadów. Jednocześnie logistyka zwrotna dostarcza informacji na temat cyklu życia i zużywania się wyprodukowanych wyrobów. Logistyka zwrotna jest bez wątpienia korzystną częścią dbania o środowisko naturalne, niesie korzyści i niezbędne informacje podmiotom wytwórczym, jednakże wraz ze zwrotem produktów pojawia się szereg problemów. Logistyka zwrotna wiąże się z wieloma różnymi aspektami, takimi jak kwestie ekonomiczne, środowiskowe i rynkowe oraz jakość produktów. Trudno szukać czynników dodatnioekonomicznych w dbałości o środowisko. Jednakże odzysk części zużytych czy niesprawnych produktów może przynieść pewne korzyści finansowe<sup>270,271</sup>.

Logistyka zwrotna uważana jest za najbardziej zaniedbaną część łańcucha dostaw. Konsumenci mają prawo do zwrotu towarów, które nie spełniają ich oczekiwań, są wadliwe, nie mają oczekiwanej jakości bądź, w przypadku niektórych typów produktów, kresu dobiegł cykl życia wyrobu. W ostatnich latach wzrósł udział logistyki zwrotnej, głównie za sprawą rygorystycznych uwarunkowań prawnych mających na celu ochronę środowiska, ale także w związku z koniecznością prawidłowej identyfikacji i kategoryzacji zwracanych produktów. Informacja zwrotna płynąca wraz z produktem do producenta jest ogniwem umożliwiającym pracę nad ciągłym doskonaleniem produktu. Zwrot produktów, których cykl życia dobiegł końca, może stanowić formę odzysku niektórych elementów, które można wykorzystać podczas produkcji nowej partii wyrobów. Podane przykłady są niewątpliwie zaletami logistyki zwrotnej dla podmiotu gospodarczego oraz dla środowiska. Logistyka zwrotna wiąże się jednak z ryzykiem utraty środków finansowych, czasu oraz klientów. Jako pierwszy czynnik ryzyka można tu wyróżnić transport i poniesione nań koszty. Obowiązek odbioru

<sup>270</sup> García-Sánchez E., Guerrero-Villegas J., Aguilera-Caracuel J., *How Do Technological Skills Improve Reverse Logistics? The Moderating Role of Top Management Support in Information Technology Use and Innovativeness*, Sustainability Journal Vol. 11/2019, s. 1–17

<sup>271</sup> Abbas H., *Barriers to reverse logistics practices in pharmaceutical supply chains: An ISM approach*, Business Excellence, Vol. 16, No. 1/2018, s. 47–53

wadliwych i niespełniających oczekiwań produktów powinien leżeć po stronie producenta bądź sprzedawcy, co ma na celu zmniejszenie niezadowolenia klienta. Zarządzanie łańcuchem dostaw powinno wdrożyć praktyki obniżające koszty transportu logistyki zwrotnej, aby minimalizować niepewność podmiotów gospodarczych i ogniw łańcucha dostaw z powodu potencjalnego ryzyka finansowego. Kolejny czynnik ryzyka dotyczy ciągle rosnących kosztów przetwarzania dóbr i konieczności spełniania skomplikowanych i kosztownych restrykcji pod względem ochrony środowiska. Błędnie przeprowadzone procedury recyklingowe mogą spowodować nałożenie na podmiot gospodarczy bardzo wysokich kar finansowych. Ryzyko wyprodukowania wyrobów wiąże się z możliwością zaistnienia nieszczęśliwego wypadku w związku z użytkowaniem produktu. Odpowiedzialność w takich okolicznościach spada na producentów – nie tylko są oni obarczeni ewentualnymi kosztami odszkodowawczymi, ale zobowiązani są też do wycofania z rynku całego wadliwego asortymentu<sup>272,273</sup>.

Ryzyko logistyki zwrotnej związane jest przede wszystkim z możliwością utraty klientów z powodu niezaspokojenia ich potrzeb, z tym zaś się wiąże utrata środków finansowych. Podmioty gospodarcze obciążone są kosztami napraw, remontów, renowacji, regeneracji, wycofania produktów czy ich recyklingu. To wszystko generuje znaczne koszty i niemalą stratę czasu, przynosi jednak wymierne efekty w ochronie środowiska oraz możliwość powtórnego wykorzystania wytworzonych elementów, podzespołów, części czy składowych produktu finalnego<sup>274</sup>.

#### 4.4.7. Ryzyko w procesie zarządzania zasobami ludzkimi

Zarządzanie zasobami ludzkimi jest jedną z najważniejszych kwestii prowadzenia działalności gospodarczej i każdej organizacji. Fundament każdego podmiotu gospodarczego stanowi kultura organizacyjna oraz podejmujący pracę pracownicy. Ryzyko prowadzenia działalności gospodarczej jest w analogiczny sposób naturalną składową podmiotów gospodarczych jak zarządzanie zasobami ludzkimi. W naturze nie występuje zjawisko zarządzania przedsiębiorstwem bez ryzyka, tak samo jak nie istnieje podmiot gospodarczy bez odpowiedniego zaplecza personalnego. Połączenie ryzyka z zasobami ludzkimi jest jednym z najważniejszych obszarów funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Do

<sup>272</sup> Panigrahi S.K., Karl F.W., Fenl T.A., Hoel L.K., Wong M., *A Strategic Initiative for Successful Reverse Logistics Management in Retail Industry*, *Global Business Review* 19(35)/2018, s. 1–25

<sup>273</sup> Pollicer P.C., Valero F.A., *Identification of Reverse Logistics Decision Types from Mathematical Models*, *Journal of Industrial Engineering and Management* 11(2)/2018, s. 239–249

<sup>274</sup> Lysenko-Ryba K., *Logistyka zwrotna jako źródło korzyści konkurencyjnych*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 249/2015, s. 193–203

sprawnego i bezkonfliktowego zarządzania przedsiębiorstwem niezbędna jest wiedza, przepływ informacji oraz pewne ugruntowanie zasobów ludzkich. Bez właściwego, kompetentnego, doświadczonego i uprawnionego personelu przedsiębiorstwo nie ma szans na przetrwanie w dłuższej perspektywie czasowej. Ryzyko zarządzania zasobami ludzkimi często staje się kwestią pomijaną lub drugoplanową, a w rzeczywistości jest jednym z najważniejszych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa<sup>275</sup>.

Ryzyko związane z czynnikiem ludzkim najczęściej utożsamiane jest z wypadkami przy pracy czy ryzykiem zawodowym. Tymczasem jest to zaledwie znikoma część tego ryzyka. Brak świadomości menedżerów i kierownictwa firmy w aspekcie zarządzania zasobami ludzkimi deformuje całokształt kultury organizacyjnej przedsiębiorstwa, a to z kolei odbija się negatywnie na zarządzaniu łańcuchem dostaw. Ryzyko ludzi definiuje się jako *wszelkiego rodzaju wypadki i straty spowodowane przez umyślne lub nieumyślne działanie ludzi, brak umiejętności lub zbyt małą liczbę pracowników*<sup>276</sup>. Naturalnie ryzyko zawodowe czy wypadki przy pracy są kwestią istotną, ale istnieje również wiele innych czynników poważnie wpływających na ryzyko związane z czynnikiem ludzkim. Ryzyko to dotyczy metod zarządzania jednym z najważniejszych obszarów każdego przedsiębiorstwa, jest ono klasyfikowane jako ryzyko operacyjne i odnosi się do następujących aspektów<sup>277,278</sup>:

- możliwość poniesienia straty (finansowej, wizerunkowej, kooperacyjnej) z powodu błędów pracownika (niedostateczna wiedza, umiejętności, doświadczenie, świadome lub nieświadome naruszenie zasad, procedur, regulaminu);
- niedoskonałość procesu zarządzania personelem;
- prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia negatywnego w wyniku błędnie podjętych decyzji personalnych;
- skala negatywnych skutków zdarzeń opartych na decyzjach personalnych dla normalnego funkcjonowania podmiotu gospodarczego;
- prawdopodobieństwo nieosiągnięcia zamierzonych celów personalnych;
- zagrożenie związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa, dotyczące niewłaściwego wykorzystania kapitału ludzkiego;

<sup>275</sup> Bombiak E., *Human resources risk as an aspect of human resources management in turbulent environments*, Management and Leadership, Strategica 2017, s. 121–122

<sup>276</sup> Staniec I., Zawila-Niedźwiecki J., *Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu*, Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2015, s. 36

<sup>277</sup> Bombiak E., *Human resources risk as an aspect of human resources management in turbulent environments*, Management and Leadership, Strategica 2017, s. 122–123

<sup>278</sup> Tyrańska M., *Obszary ryzyka w zarządzaniu zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 772/2008, s. 224–237

- niezdolność określenia, czy działania podejmowane na niektórych szczeblach hierarchii personalnej przyniosą zakładane efekty, poprzez niedostateczne wykorzystanie kapitału ludzkiego;
- nieprzewidziane zachowania ludzkie powodujące odstępstwa od głównych celów przedsiębiorstwa i zaakceptowanie niewłaściwych decyzji odnoszących się do zarządzania personelem lub zastosowanie niedopracowanych procedur;
- zmienność zachowań ludzkich, powodująca podjęcie niekorzystnej lub niepewnej decyzji, może skutkować zagrożeniem dla ilościowego lub jakościowego rozwoju podmiotu gospodarczego.

Ryzyko zarządzania zasobami ludzkimi bez wątplenia dotyczy decyzji podejmowanych przez kierownictwo firmy, menedżerów i każdego pracownika przedsiębiorstwa. Skutki podejmowanych decyzji mogą przyjąć formę wypadku przy pracy, choroby zawodowej czy wpłynąć na rozwój całej organizacji. Kapitał ludzki wchodzący w skład danego przedsiębiorstwa ma charakter unikatowy i tworzy najważniejsze dobro organizacji, a sformułowanie czynników ryzyka opartych na zasobach ludzkich jest niezwykle trudnym i indywidualnym procesem każdego podmiotu gospodarczego. W skład procesu zarządzania ryzykiem zasobów ludzkich wchodzi trzy grupy (tab. 14)<sup>279</sup>:

Tab. 15. Czynniki ryzyka zarządzania personelem

Obszar	Czynnik ryzyka
Personalny	kwalfikacje pracowników
	celowe działania pracowników
	niezamierzone działania pracowników
	działania na szkodę organizacji
	niemożność doboru odpowiednio wykwalifikowanej kadry
	oszustwo wewnętrzne
	relacje z klientami
	niezachowanie należytej staranności
	niezachowanie należytej ostrożności
	wiarygodność wykonywanych zadań
	zaufanie
	lojalność
	przepływ informacji
	zachowanie poufności biznesowej
	luki w wiedzy pracowniczej
	brak chęci samodoskonalenia
brak kandydatów do awansu zawodowego	

<sup>279</sup> Stemplowska L., *Zarządzanie ryzykiem w obszarze rozwoju kapitału ludzkiego*, Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula 1(23)/ 2015, s. 42–53

	różnica poglądów
	wewnętrzne konflikty pomiędzy pracownikami
	niezrozumienie przez kierownictwo podstawowych potrzeb pracowników
	zachowania destrukcyjne pracowników, menedżerów, kierownictwa
	trudności w komunikacji
	brak akceptacji
	konflikt
	zdarzenia losowe
	controlling personalny
	nienależyte wykonywanie powierzonych zadań
	brak reakcji
	brak chęci wprowadzania rozwiązań innowacyjnych
	niewłaściwe zarządzanie kapitałem intelektualnym
	zwyczajność podejmowanych działań, decyzji, innowacji
	brak możliwości stałego rozwoju
	brak kreatywności
	brak zaangażowania pracowników
	brak odpowiedzialności za powierzone mienie
	niewłaściwe podejmowanie decyzji przez pracowników
	zwolnienia chorobowe, urlopowe pracowników
	nieodpowiednie kompetencje pracowników
	niewystarczające umiejętności personelu
	brak integracji pracowników
	brak dozoru i kontroli pracowników
	niewłaściwa kontrola formalna
	nieodpowiednia kontrola materialna
Organizacyjny	niewłaściwa struktura organizacyjna
	niewłaściwa kultura organizacyjna
	brak systemu motywacyjnego
	brak środków finansowych na szkolenia pracowników
	wpływ procesów globalizacyjnych
	emigracja ludności
	braki kadrowe
	formalności kadrowe
	wzrost kosztów pracy
	deficyt specjalistów na rynku pracy
	brak możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych przedsiębiorstwa
	konieczność zaspokojenia potrzeb kadrowych pracownikami z zagranicy
	skomplikowane i niejasne procedury dotyczące zatrudniania cudzoziemców
	system zarządzania
	profil działalności
	struktura akcjonariatu
	powiązania kapitałowe
	specyfika gospodarcza organizacji
	kapitał międzynarodowy

	utrata kary pracowniczej
	utrata kadry pracowniczej, w którą zainwestowano
	brak zwrotu nakładów inwestycji poczynionych w kapitał ludzki
	przejęcie personelu przez konkurencję
	personel stwarzający zagrożenie dla przedsiębiorstwa rozpoczęciem jednakowej działalności
	starzenie się kadry pracowniczej
	brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem
	utrata danych
	brak dostępu pracowników do danych i informacji niezbędnych w procesie produkcji
	niewłaściwe przetwarzanie danych i informacji
	brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji
	lęk przed podjęciem decyzji
Techniczny	wpływ wyposażenia technicznego
	sprawność wykorzystywanych technologii
	organizacja procesów wytwórczych
	choroby zawodowe
	wypadki przy pracy
	skaleczenie podczas pracy
	przemęczenie
	przepracowanie
	monotonia
	brak koncentracji
	niestosowanie środków ochrony indywidualnej
	niestosowanie osłon i zabezpieczeń na maszynach i urządzeniach
	błędy pracowników
	nieprzestrzeganie zasad BHP i ppoż.
	niewłaściwe zachowanie w miejscu pracy
	awarie maszyn i urządzeń
	przestarzały park maszynowy
	błędnie zaprojektowane operacje technologiczne
	błędy w projektowaniu zleceń produkcyjnych
natłok zleceń produkcyjnych	
zbyt zróżnicowana i rozbudowana oferta produkcyjna	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486; Stemplowska L., *Zarządzanie ryzykiem w obszarze rozwoju kapitału ludzkiego*, *Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula* 1(23)/ 2015, s. 42–53; Biegański M., *Hedging i nowoczesne usługi finansowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001, s. 9–11; Czerska M., Rutka R., *Metody oceny ryzyka personalnego w organizacji*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 280/2016, s. 21–33; Tyrańska M., *Obszary ryzyka w zarządzaniu zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, nr 772/2008, s. 224–237

Proces zarządzania ryzykiem zasobów ludzkich jest niezwykle skomplikowaną i czasochłonną dziedziną funkcjonowania każdego podmiotu gospodarczego. Składa się na ten proces każdy pracownik zatrudniony w przedsiębiorstwie. Różnorodność charaktero-

logiczna pracowników stawia pod znakiem zapytania stworzenie jednolitej strategii zarządzania personelem. Sukces podmiotu gospodarczego pod względem zarządzania zasobami ludzkimi, a jednocześnie minimalizacja źródła personalnego ryzyka dotyczy opracowania i wprowadzenia procedur postępowania pracowników i zarządzania nimi wraz z możliwością indywidualizacji tych wytycznych do każdego pracownika. Z uwagi na ogromnie ważną rolę kadry pracowniczej w rozwoju i funkcjonowaniu każdego przedsiębiorstwa indywidualne podejście do zarządzania ryzykiem zasobów ludzkich staje się kwestią nadrzędną w osiągnięciu sukcesu przedsiębiorstwa, a w konsekwencji – łańcucha dostaw.

#### 4.4.8. Ryzyko w procesie przepływu informacji

W języku łacińskim słowo *informare* oznacza nadawanie formy, kształtu lub charakteru, natomiast *informatio* symbolizuje pomysł lub ideę<sup>280</sup>. Natomiast słownik języka polskiego definiuje informację jako<sup>281</sup>:

- *to, co powiedziano lub napisano o kimś lub o czymś, także zakomunikowanie czegoś;*
- *dział informacyjny urzędu, instytucji;*
- *dane przetwarzane przez komputer;*
- *dane o cechach dziedzicznych organizmu zakodowane w genach;*
- *dział nauki zajmujący się opracowywaniem i rozpowszechnianiem danych naukowych dotyczących aktualnego stanu wiedzy w określonej dziedzinie.*

Według J. Kisielnickiego i H. Sroki *informacja to taki rodzaj zasobów, który pozwala na zwiększenie naszej wiedzy o nas i otaczającym nas świecie*<sup>282</sup>. Na informację mogą składać się takie cechy jak<sup>283</sup>:

- kwantytatywność – zakres ilościowy i jakościowy informacji,
- charakter danych – informacja bazująca na danych twardych i miękkich,
- czasowość – informacja historyczna bądź prognostyczna,
- rodzaj rozwiązania – pojedyncze rozwiązania bądź wiele możliwości rozwiązania,
- stopień koncentracji – precyzyjna informacja lub informacja rozproszona,
- specyfika wykorzystania – zastosowanie praktyczne lub teoretyczne,
- zakres rzeczowości – informacja deskryptywna bądź teoretyczna,

<sup>280</sup> Tamże, s. 20

<sup>281</sup> <https://sjp.pwn.pl/szukaj/informacja.html>, dostęp 12.04.2019 r.

<sup>282</sup> Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Wyd. Placet, Warszawa 2005, s. 13

<sup>283</sup> Unold J., *Teoretyczno-metodologiczne podstawy przetwarzania informacji w cyberprzestrzeni*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011, s. 25–26

- stopień agregacji – informacja bazująca na badaniu przypadków praktycznych i analizie badań statystycznych,
- przyczynowość – dostęp do informacji podstawą sytuacji decyzyjnej.

Informacja odnosi się niewątpliwie do każdego aspektu życia oraz wkracza w sferę cybernetyczną. W obszarze zarządzania łańcuchem dostaw informacja stanowi grunt do procesów decyzyjnych oraz umożliwia realizację podstawowych procesów logistycznych i biznesowych. Informacja jest również stymulatorem działalności przedsiębiorstwa i przepływu wiedzy<sup>284</sup>.

W celu zarządzania ryzykiem przepływu informacji, niezbędne jest określenie wartości informacji. Wartość informacji wynika z korzyści, jakie może zapewnić dana informacja dla organizacji. Może ona być wyrażona poprzez dane ilościowe i jakościowe, do których należą: jasność, precyzja, aktualność, kompletność, rzetelność, unikatowość, poprawność i przetwarzalność. Przedsiębiorstwo może osiągnąć przewagę konkurencyjną poprzez integralną wymianę informacji wewnątrz łańcucha dostaw. Efektywne zarządzanie łańcuchem dostaw uzależnione jest przede wszystkim od kultury organizacyjnej i jakości przepływu informacji. Nasilone procesy globalizacyjne oraz rozwój technologii informatycznych spotęgowały obecnie rywalizację o klienta. W dobie globalizacji odpowiednio doświadczone zaplecze kadrowe, jak również informacja i przepływ informacji stają się podstawą funkcjonowania każdego podmiotu gospodarczego. Próba przechwycenia pracowników bądź informacji staje się standardowym procederem w walce o klienta. Ryzyko utraty informacji może się równać z utratą głównej klienteli bądź – w najgorszym scenariuszu – z upadkiem przedsiębiorstwa. Dlatego zarządzanie informacją oraz zarządzanie ryzykiem przepływu informacji staje się bezsprzecznie jedną z najważniejszych kwestii w zarządzaniu podmiotem gospodarczym i łańcuchem dostaw<sup>285,286</sup>.

Zarządzanie łańcuchem dostaw z perspektywy zarządzania informacją opiera się na technikach i technologiach ochrony danych, np. na cyfrowej technologii znakowania wodnego, która jest niezwykle ważna dla ochrony praw autorskich. Z uwagi na znaczną ilość ogniw biorących udział w przepływie dóbr i usług w ramach łańcucha dostaw, istnieje wysokie ryzyko wycieku danych czy informacji. Konsekwencje wycieku bądź kradzieży danych czy informacji mogą być tragiczne dla funkcjonowania podmiotu gospodarczego

<sup>284</sup> Pietras P., *Bezpieczeństwo informacji*, Wyd. C.H.Beck, [w:] *Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu*, [red.] I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki, Warszawa 2015, s. 211–212

<sup>285</sup> Hassan A.Y., Nasereddin H.O., *Importance Of Information Sharing In Supply Chain And Knowledge Leakage*, *Transylvania Review* Vol XXVI, No. 26, 2018, s. 6769–6775

<sup>286</sup> Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013, s. 25–37



i całego łańcucha dostaw<sup>287</sup>. Nie dziwi fakt, że w dobie internetu dostęp do danych poufnych jest zagrożony i stanowi podstawowy cel ataków hakerów i konkurencji. Kontrola przepływu danych jest obiecującą dziedziną, która ma zapewnić systemowe rozwiązanie problemu wycieku lub kradzieży danych czy informacji<sup>288</sup>.

Jednym z podstawowych źródeł ryzyka w zarządzaniu przepływem informacji jest możliwość ich kradzieży. W dobie ciągłego i dynamicznego rozwoju technologii cyfrowych i informatycznych kradzież danych czy informacji dla hakerów nie stanowi większego problemu. Z uwagi na konieczność szybkiej reakcji na zachodzące zmiany gospodarcze, polityczne czy socjologiczne, niezbędne jest jednakowo szybkie przesyłanie danych czy informacji wewnątrz łańcucha dostaw. Nieodpowiednie zabezpieczenie przeglądarek internetowych i skrzynek mailowych oraz niewystarczająco odporne na ataki programy antywirusowe (lub ich brak) stwarzają dodatkowe możliwości kradzieży bądź nieumyślnego udostępnienia danych osobom do tego nieupoważnionym<sup>289</sup>. Należy zwrócić uwagę na fakt, że wszystkie dane i informacje dotyczące procesów gospodarczych gromadzone są w formie elektronicznej, co ma na celu wspomaganie procesów decyzyjnych danego przedsiębiorstwa. Stanowi to poważne zagrożenia dla niekontrolowanego wycieku danych bądź ich kradzieży. Utrata danych czy informacji może nastąpić poprzez<sup>290</sup>:

- błędne działanie systemu komputerowego,
- błędne działania użytkownika,
- uszkodzenia nośników informacji,
- celowe działania osób trzecich
- błędy w programach,
- szkodliwe programy i dane,
- wirusy komputerowe,
- blokady serwerów,
- konie trojańskie,
- programy szpiegowskie,
- spam,
- niechciane wiadomości,

<sup>287</sup> Hassan A.Y., Nasereddin H.O., *Importance Of Information Sharing In Supply Chain And Knowledge Leakage*, Transylvania Review Vol XXVI, No. 26, 2018, s. 6769–6775

<sup>288</sup> Ngo M., Rezk T., Bielova N., Russo A., Flanagan C., Schmitz T., *A Better Facet of Dynamic Information Flow Control*, 18 Companion April 23–27/2018, Lyon, France

<sup>289</sup> Westrum R., *The study of information flow: A personal journey*, Safety Science 67/2014, s. 58–63

<sup>290</sup> Rudnicki Z., *Techniki informatyczne*, tom I, *Podstawy CAD i wprowadzenie do CAD*, Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Kraków 2011, s. 143

- szkodliwe treści,
- oszustwa i włamania.

Niezawodność systemów komputerowych nie jest jeszcze w stu procentach pewna. Wciąż pojawiają się metody i techniki łamania zabezpieczeń systemowych. W związku z tym ciągle trwają też wysiłki na rzecz poprawienia niezawodności systemów komputerowych, chociażby w formie *blockchain*, ale całkowitej pewności zabezpieczeń prawdopodobnie nigdy się nie osiągnie. Do uszkodzenia nośników informacji najczęściej dochodzi poprzez mechaniczne zaniedbania, błędy czy zepsucie. Nośniki danych również się zużywają i po określonym czasie użytkowania może dojść do utraty danych. Można się zabezpieczyć przed tym ryzykiem, wykonując cyklicznie kopie zapasowe danych. Błędy programów mogą powstawać na skutek nieprawidłowego opracowania pierwotnego algorytmu jak również podczas kodowania czy implementacji. Przykładem może być błędne zadeklarowanie typów zmiennych, które może prowadzić do niezwykle kosztownych wypadków i tragedii. Szkodliwe programy są świadomie tworzone przez cyberprzestępców, a następnie rozprzestrzeniane w sieci internetowej, m.in. za pomocą poczty elektronicznej, powodując w konsekwencji blokowanie serwerów. Tzw. konie trojańskie służą przestępcom do przeglądania zawartości cudzych komputerów i wykonywania na nich operacji. Koń trojański może przechwycić edytory tekstowe czy programy pocztowe do przeglądania danych i wiadomości umieszczonych na komputerze. Haker może w ten sposób np. wykorzystać zaatakowany komputer do dalszych ataków. Programy szpiegowskie śledzą kolejność wciskanych na komputerowej klawiaturze klawiszy i dzięki temu haker może mieć dostęp do tajnych haseł czy numerów kart kredytowych. Kolejnym ryzykiem zarządzania przepływem informacji są błędy użytkowników. Czynnikiem ludzki jest jednym z najbardziej zawodnych i niepewnych elementów każdego systemu, jednak bez odpowiedniego zaplecza personalnego nie można mówić o rozwoju przedsiębiorstwa. Najczęstsze błędy popełniane przez użytkowników to przypadkowe wysyłanie poufnych wiadomości do osób do tego nieuprawnionych, niewłaściwe zapisanie danych, utrata lub zagubienie nośników danych itp. Lekceważenie zagrożenia związane jest z brakiem wiedzy o cyberprzestępczości i technikach stosowanych przez przestępców<sup>291</sup>.

---

<sup>291</sup> Rudnicki Z., *Techniki informatyczne*, tom I, *Podstawy CAD i wprowadzenie do CAD*, Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Kraków 2011, s. 143–149

## 4.5. Instrumenty zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw

Wybór odpowiednich instrumentów do identyfikacji, analizy i oceny ryzyka jest jedną z najistotniejszych kwestii dotyczących zarządzania ryzykiem. Dostępność różnorodnych technik, metod czy narzędzi wspomagających zarządzanie ryzykiem jest tylko składową minimalizacji wpływu ryzyka na podmiot gospodarczy. Dobór właściwego instrumentu zarządzania ryzykiem jest o tyle istotny, że od tego zależy powodzenie lub porażka danych działań. Równie ważnym czynnikiem wpływającym na wybór narzędzi wspomagających zarządzanie ryzykiem jest odpowiedzialność i doświadczenie zajmującego się tym tematem personelu oraz wszystkich pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwie. Instrumenty zarządzania ryzykiem mogą dotyczyć zarówno danych jakościowych, jak i ilościowych<sup>292</sup>. W zależności od obszaru oddziaływania ryzyka może zająć konieczność stosowania różnych instrumentów analizy i zarządzania ryzykiem. Można określić metody czy instrumenty zarządzania ryzykiem jako zbiór procedur postępowania na wypadek pojawienia się ryzyka bądź posługiwania się posiadanymi narzędziami w celu poprawy i minimalizacji wpływu ryzyka na podmiot gospodarczy. Są to czynności powtarzalne, które prowadzą do określonego wyniku. Tabela 15 przedstawia instrumenty wspomagające zarządzanie ryzykiem w podmiotach gospodarczych. Przedstawione metody zawierają wiele cech wspólnych oraz elementów, dzięki którym mogą się wzajemnie uzupełniać. Przeprowadzając analizę ryzyka w danym łańcuchu dostaw, przedsiębiorstwie lub dziale, należy dopasować metodę do danej specyfiki, obszaru działania<sup>293</sup>.

W związku z nasilającą się globalizacją oraz rozwojem cywilizacyjnym wzrasta liczba zagrożeń dotyczących różnych dziedzin życia społecznego i gospodarczego. Dlatego metody analizy ryzyka, które są efektywne teraz, za kilka lat mogą się okazać niewystarczające. W związku z tym w zależności od potrzeb istniejące metody analizy ryzyka można zmieniać, modyfikować, aby jak najlepiej spełniały swoją funkcję. Najistotniejszymi elementami w ocenie ryzyka są<sup>294</sup>:

- identyfikacja zagrożeń,
- oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia,
- ewentualnie poniesione straty.

<sup>292</sup> Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 80

<sup>293</sup> Wróblewski D., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytutu Badawczego, Józefów 2015, s. 61

<sup>294</sup> Tamże

Tab. 16. Przykładowe metody oceny ryzyka

Metody oceny ryzyka	Proces oceny ryzyka					Charakterystyka metody oceny ryzyka
	Identyfikacja	Analiza ryzyka			Ewaluacja ryzyka	
		Konsekwencje	Prawdopodobieństwo	Poziom ryzyka		
Burza mózgów	+++	—	—	—	—	Metoda umożliwiająca zwiększenie efektywności grupowego rozwiązywania problemów wraz z dojściem do właściwego rozwiązania.
Wywiad ustrukturyzowany	+++	—	—	—	—	Metoda polegająca na zadawaniu serii wystandaryzowanych pytań zamkniętych i analizie podanych odpowiedzi.
Metoda delficka	+++	—	—	—	—	Celem metody delfickiej jest rzetelne i twórcze badanie pomysłów i idei niezbędnych w procesie podejmowania decyzji. Metoda ta opiera się na gromadzeniu wiedzy i informacji przy użyciu ustrukturyzowanych kwestionariuszy przez grupę ekspertów wraz z kontrolowaną opinią zwrotną.
Lista kontrolna	+++	—	—	—	—	Wykaz czynności w celu identyfikacji zagrożeń w procesie oceny ryzyka. Jest to jedna z najprostszych metod do oceny środowiska pracy, procesów produkcyjnych i in.
Podstawowa analiza zagrożeń	+++	—	—	+	—	Narzędzie analizy jakościowej oceny ryzyka i poziomu zagrożeń. Jest to systematyczna metoda analizy kilku rodzajów lub czynników ryzyka. Celem metody jest wczesne wykrycie ukrytych czynników ryzyka i klasyfikacja poziomu ryzyka w celu minimalizacji zagrożeń.
Analiza zagrożeń i zdolności operacyjnych	+++	+++	+	+	—	Systematyczna metoda analizy ryzyka. Umożliwia zidentyfikowanie problemów związanych z bezpieczeństwem oraz zagrożeniem dla personelu bądź posiadanego mienia. Metoda bazuje na zadawaniu istotnych pytań, przyjmujących postać punktów krytycznych, węzłów; wyznaczony zostaje zbiór parametrów fizycznych.
Analiza zagrożeń i krytycznych punktów kontroli	+++	+++	—	—	+++	Metoda identyfikuje potencjalne zagrożenia oraz środki kontroli zagrożeń w celu zapewnienia bezpieczeństwa żywności. Analiza zagrożeń i krytycznych punktów kontroli jest narzędziem do oceny ryzyka i określenia systemów kontroli, polegającym na zapobieganiu wystąpienia ryzyka.
Ocena ryzyka środowiskowego	+++	+++	+++	+++	+++	Metoda oceniająca możliwość i prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnych skutków oddziaływania na środowisko. Procedura jest wieloetapowa i złożona, a każdy etap poprzedza identyfikacja zagrożeń i wstępna analiza ryzyka.

Metoda „co, jeśli?”	+++	+++	+++	+++	+++	Metoda bazująca na zestawie słów lub zdań odpowiedzialnych za stymulację uczestników badania pod kątem identyfikacji zagrożeń. Podstawowym elementem jest użycie sformułowania <i>co, jeśli?</i> , które umożliwia weryfikację niepożądanego zjawiska czy odchylenia od normy dla badanego systemu bądź procedury.
Analiza scenariuszowa	+++	+++	+	+	+	Metoda polegająca na opracowaniu bądź weryfikacji prognoz wraz z rodzajami ryzyka, które mogą wystąpić. Można przeanalizować scenariusz najbardziej korzystny, najmniej korzystny bądź scenariusz najbardziej prawdopodobny. Analiza scenariuszowa jest właściwym narzędziem w planowaniu przyszłej strategii podmiotu gospodarczego oraz w określeniu bieżących aktywności.
Analiza wpływu na działalność	+	+++	+	+	+	Analiza wpływu na działalność jest procesem analizy funkcji biznesowych, na podstawie których określa się wpływ zakłócenia/zagrożenia na działalność podmiotu gospodarczego.
Analiza przyczyn źródłowych	—	+++	+++	+++	+++	Metoda polegająca na identyfikacji, badaniu oraz klasyfikacji przyczyn źródłowych elementów zagrażających organizacji. Analiza przyczyn źródłowych polega na znalezieniu przyczyn źródłowych ryzyka.
Analiza skutków i przyczyn błędów	+++	+++	+++	+++	+++	Metoda FMEA ma na celu wykrycie wad na najwcześniejszym etapie procesu. Metoda polega na analizie czynników, które mogą wpłynąć na badany proces i dotyczą metod procesu, oprzyrządowania, wpływu otoczenia wraz z określeniem środków kontrolnych.
Analiza drzewa błędów	+	—	+++	+	+	Metoda wykorzystująca strukturę drzew logicznych, umożliwiająca modelowanie przebiegu awarii i jej analizę.
Analiza drzewa zdarzeń	+	+++	+	+	—	Metoda bazująca na drzewach zdarzeń i kierująca się od przyczyny do skutku. Analiza drzewa zdarzeń opisuje konsekwencje zdarzenia z uwzględnieniem momentu decydującego dla stanu obiektu.
Analiza przyczyn i konsekwencji	+	+++	+++	+	+	Metoda stanowiąca połączenie metody drzewa błędów i drzewa zdarzeń. Polega na analizie przyczyn i konsekwencji zdarzenia krytycznego, inicjującego serię zdarzeń.
Analiza przyczynowo-skutkowa	+++	+++	—	—	—	Metoda umożliwiająca określenie przyczyny zdarzenia i następujących po nim skutków. Przyczyny przedstawione są przy użyciu drzewa lub diagramu Ishikawy.

Analiza warstw ochrony	+	+++	+	+	—	Metoda określająca niepożądane zdarzenie lub scenariusz zdarzeń. Analizie ryzyka podlegają środki kontroli. Natomiast przyczyny i skutki dopasowywane są w pary, do których dobierany jest środek zapobiegawczy.
Analiza drzewa decyzji	—	+++	+++	—	—	Drzewa decyzyjne stanowią zbiór alternatywnych decyzji wraz z ich skutkami. Metoda drzew decyzyjnych stosowana jest w celu wyboru najlepszej opcji rozwiązania sytuacji niepewnej.
Ocena niezawodności człowieka	+++	+++	+++	+++	—	Metoda oparta na analizie błędów popełnianych przez człowieka i ich wpływu na wydajność systemu.
Analiza muchy	—	+	+++	+++	—	Metoda schematyczna, opisywana sposobem analizy ścieżek rozwoju niekorzystnego zdarzenia, od przyczyny do konsekwencji. Skupia się na kwestii pomiędzy przyczyną i zdarzeniem oraz pomiędzy zdarzeniem i konsekwencją.
Metoda konserwacji ukierunkowana na niezawodność	+++	+++	+++	+++	+++	Zbiór procedur lub zasad, które powinny być respektowane na wypadek pojawienia się sytuacji niebezpiecznej, zagrożenia, awarii, ryzyka.
Zapowiedź analizy SA i zapowiedź analizy obwodu SCA	+	—	—	—	—	SA – narzędzie do identyfikacji niekorzystnych lub błędnych warunków systemowych, które mogą wpłynąć na bezpieczeństwo instalacji, maszyn, urządzeń, czas pracy i niezawodność sprzętu. Technika stosowana zarówno do sprzętu, jak i do oprogramowania. SCA – metoda dedykowana systemom elektryczno-elektronicznym. Narzędzie stosowane zarówno w obwodach analogowych, jak i cyfrowych.
Analiza Markova	+	+++	—	—	—	Analiza Markova jest metodą stochastyczną, stosowaną do prognozowania zmiennych wartości, na które wpływ odzwierciedla aktualny stan zmiennych lub jakakolwiek wcześniejsza aktywność, która doprowadziła zmienne do aktualnego stanu czy pozycji.
Symulacja Monte Carlo	—	—	—	—	+++	Metoda matematycznego modelowania procesów zbyt złożonych. Składa się ze sformułowania modelu stochastycznego badanego procesu realnego, modelowania zmiennych losowych oraz rozwiązania problemu.
Statystyki i sieci Bayesa	—	+++	—	—	—	Graficzne prezentowanie probabilistycznych zależności przyczynowo-skutkowych, występujących pomiędzy różnymi zmiennymi losowymi, które odpowiadają zdarzeniom lub informacjom.

Wskaźnik ryzyka	+	+++	+++	+	+++	Metoda jakościowa służąca szacowaniu ryzyka zawodowego związanego z wykonywaną pracą, występowaniem zagrożeń na danym stanowisku pracy.
Matryca skutek/ prawdopodobieństwo	+++	+++	+++	+++	+	Metoda wykorzystywana do klasyfikacji ryzyka i hierarchizacji źródeł ryzyka oraz postępowania na wypadek ryzyka. Umożliwia podgląd ryzyka, który wymaga głębszej analizy, a wobec którego wystarczą środki zapobiegawcze.
Analiza koszty/korzyści	+	+++	+	+	+	Metoda oparta na wynikach modelowania dynamicznego. Ocenia efektywność inwestycji i projektów z uwzględnieniem korzyści i kosztów, w tym kosztów zewnętrznych.
Analiza wielokryterialnej decyzji	+	+++	+	+	+	Metoda bazująca na wartościowaniu wariantów postępowania i umożliwiająca przyjęcie kryteriów celu lub atrybutów o charakterze efektywnościowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Wróblewski D., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytutu Badawczego, Józefów 2015, s. 58–60; Kotler P., *Marketing Management*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2013 r., <http://walidacja.ibe.edu.pl/metody/metody-walidacji/wywiad-ustrukturyzowany>, dostęp 16.04.2019 r.; Bloch H.P., Geitner F.K., *Sneak Analysis*, Practical Machinery Management for Process Plants, Vol. 2, 1999, s. 523–538; Królikowska J., *Zastosowanie metody PHA do oceny ryzyka uszkodzeń sieci kanalizacyjnej na przykładzie systemu kanalizacyjnego miasta Krakowa*, Rocznik Ochrona Środowiska, tom 13/2011, s. 693–710; Gunaydin H. M., *The Delphi Method*, Istanbul Technical University, Istanbul 1995, s. 1–6; Dąbrowski M., *Listy kontrolne do analizy stanu bezpieczeństwa w indywidualnych gospodarstwach wiejskich*, Bezpieczeństwo Pracy 2/2208, s. 17–21; Wang J., *Safety Theory and Control Technology of High-Speed Train Operation*, Academic Press, Elsevier 2018, s. 309–354; <https://www.investopedia.com/terms/m/markov-analysis.asp>, dostęp 17.04.2019 r.; <https://www.udt.gov.pl>, dostęp 17.04.2019 r.; Sikandar S., Ishtiaque S., Soomro N., *Hazard and Operability (HAZOP) study of wastewater treatment unit producing biohydrogen*, Sindh University Research Journal, 48 (1)/2016, s. 131–136; Annex to CAC/RCP, *Hazard analysis and critical control point (haccp) system and guidelines for its application*, CAC/RCP 1-1969, Rev. 4, 2003, s. 1–31; Krogulec E., Sawicka K., Zabłocki S., Falkowska E., *Ocena ryzyka środowiskowego w zakresie zanieczyszczenia wód podziemnych i gruntów w rejonie robót górniczych*, Górnictwo Odkrywkowe, nr 2/2018, s. 50–56; <https://www.pbsg.pl/project/analiza-wplywu-na-dzialalnosc-bia/>, dostęp 17.04.2019 r.; <https://blogoryzyku.blogspot.com/2014/03/analiza-przyczyn-zrodowych-rca-jako.html>, dostęp 17.04.2019 r.; Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Opportunities and risks of introducing elektrogalvanizing services examined on the basis of a manufacturing plant and with the employment of FMEA*, Conference Proceedings of 27th International Conference on Metallurgy and Materials Metal 2018, Brno, Czech Republic, EU, s. 1968–1978; Król A., *Sieci bayesowskie jako narzędzie wspomagające proces podejmowania decyzji*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, z. 71, nr kol. 1917/2014, s. 209–218; [https://www.governica.com/Analiza\\_koszt%C3%B3w\\_i\\_korzy%C5%9Bci](https://www.governica.com/Analiza_koszt%C3%B3w_i_korzy%C5%9Bci), dostęp 17.04.2019 r.; Palicki S., *Zastosowanie analizy wielokryterialnej do wspomagania procesu decyzyjnego w projektowaniu rewitalizacji obszarów miejskich*, Studia Miejskie, t. 17/2015, s. 63–76; <https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P10200227681341750195407&prvPage=1918>, dostęp 17.04.2019 r.

Wybór właściwego instrumentarium zarządzania ryzykiem jest zadaniem o wiele bardziej skomplikowanym i obejmuje dodatkowe elementy, do których zalicza się przede wszystkim dokładna charakterystyka i analiza badanego działu, przedsiębiorstwa czy łańcucha dostaw. Zarządzanie ryzykiem, które poprzedza analiza i ocena ryzyka, musi wpisywać się w kulturę i specyfikę organizacji oraz mieć jasno sprecyzowane miejsce w strategii zarządzania całością. Analiza ryzyka wskazuje miejsca, obszary, czynniki, elementy itp. najbardziej narażone na zagrożenia. Ciągłe monitorowanie czynników niebezpiecznych i segmentów najbardziej narażonych na ryzyko jest koniecznością<sup>295</sup>.

#### 4.6. Zarządzanie ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw

Zarządzanie ryzykiem definiuje się jako zestaw działań, które obejmują planowanie, organizowanie, przeprowadzenie, kontrolę i podejmowanie decyzji. Operacje te mają na celu zabezpieczenie organizacji przed zdarzeniami niepewnymi, niespodziewanymi oraz niebezpiecznymi<sup>296,297</sup>.

Sytuacja każdego przedsiębiorstwa i łańcucha dostaw ściśle związana jest z sytuacją gospodarczą kraju oraz zmianami zachodzącymi na rynkach międzynarodowych. Główne czynniki wpływające na zamiany w procesach gospodarczych to globalizacja, rozwój technologii, zmiany demograficzne i klimatyczne. Przedsiębiorstwa, chcąc podążać za nowymi trendami technologicznymi, modyfikują istniejące lub wprowadzają nowe strategie zarządzania czy modele biznesowe. Konsekwencją tych zmian jest ciągła niepewność<sup>298,299</sup>.

---

<sup>295</sup> Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011, s. 56–57

<sup>296</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, tom XVIII, zeszyt 8, cz. 2, 2017, s. 21–32

<sup>297</sup> Kulińska E., Dornfeld A., *Zarządzanie ryzykiem procesów, identyfikacja – modelowanie – zastosowanie*, Oficyna wydawnicza Politechniki Opolskiej, s. 9

<sup>298</sup> Kasiewicz S., *Zarządzanie zintegrowanym ryzykiem przedsiębiorstwa w Polsce, kierunki i narzędzia*, Oficyna a Wolters Kulwer Business, Warszawa 2011, s. 9

<sup>299</sup> Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, tom XVIII, zeszyt 8, cz. 2, 2017, s. 21–32



Tab. 17. Czynniki ryzyka wpływające na transformację łańcuchów dostaw

Obszar	Determinanty transformacji łańcuchów dostaw	Czynniki ryzyka odpowiadające determinantom transformacji łańcuchów dostaw	
Technologiczny	– postęp technologiczny	– brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem	
	– rozwój techniki		
	– rosnąca rola telekomunikacji	– brak środków na teleinformatyzację przedsiębiorstwa	
	– dostęp do szybkiej sieci internetowej	– brak dostępu do szybkiej sieci internetowej	
	– dostęp do nowych technologii	– brak zainteresowania nowymi technologiami	
	– dostęp do informacji	– zły przepływ informacji	
	– jakość przepływu informacji		
	– kradzież danych	– złe zabezpieczenie danych na nośnikach cyfrowych	
	– innowacje technologiczne i techniczne	– brak zainteresowania i środków przeznaczonych na innowacje	
	– korzystanie z systemów informatycznych	– awarie systemów informatycznych	
	– bankowość elektroniczna	– włamania do bankowości elektronicznej	
		– niewystarczająca ochrona elektronicznego konta bankowego	
	– elektroniczne przetwarzanie danych	– awarie systemów przetwarzających dane	
	– archiwizacja danych w chmurze	– błąd ludzki podczas zapisu danych	
– utrata danych			
		– kradzież danych	
Czasowy	– rozwój technologii	– nienadążanie za postępem technologicznym, technicznym i informatycznym	
	– rozwój technik informatycznych		
	– rozwój rynków wschodzących	– brak możliwości dorównania pod względem kosztowym, czasowym rynkom wschodnim	
	– szybkość reakcji na zapytania i życzenia klientów	– zbyt późna reakcja bądź jej brak na zapytania i życzenia klientów	
	– rozwój konkurencji	– korzystniejsze oferty konkurencji	
Lokalizacyjny	– redukcja barier przestrzennych	– wpływ globalizacji	
	– deterytorializacja		– przenoszenie produkcji na rynki azjatyckie
	– integracja		– swoboda przepływów towarowych pomiędzy krajami
	– ograniczenie suwerenności państwowej	– zmiany warunków ekonomicznych na międzynarodowych rynkach	
	– gęstość sieci transportowej	– wzrost udziału azjatyckich gospodarek	
	– gęstość sieci komunikacyjnej	– brak odpowiedniej sieci transportowej czy komunikacyjnej	
	– dostęp do portów lotniczych/morskich/śródlądowych	– brak dostępu do portów morskich, rzecznych, lotniczych, dróg, autostrad, sieci kolejowych	
	– dostęp do stacji kolejowych		
	– dostęp do autostrad, dróg krajowych		
– mobilność przestrzenna			
Ekonomiczny	– dominacja ekonomii	– zmiany rynkowe	
	– nieprzewidywalność przyszłości	– zmiany stóp procentowych	
	– kumulacja bogactwa	– spadek cen akcji	
	– ekonomizacja polityki	– wahania kursów walut	
	– obciążenia bilansu płatniczego	– zmiany stawek celnych	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost bezrobocia</li> <li>- brak wykwalifikowanej siły roboczej</li> <li>- sytuacja światowych rynków</li> <li>- wielkość obrotów walutowych</li> <li>- średnia wysokość stawek celnych</li> <li>- mechanizmy regulacji rynków</li> <li>- notowania giełdy papierów wartościowych</li> <li>- kursy walut</li> <li>- inflacja</li> <li>- zawirowania na rynkach energetycznych</li> <li>- koniunktura gospodarcza</li> <li>- liberalizacja rynków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- embargo</li> <li>- zawirowania na światowych giełdach</li> <li>- braki kadrowe</li> </ul>
Polityczno-prawny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nieprzewidywalność przyszłości</li> <li>- uzależnienie sfery gospodarczej i politycznej od międzynarodowego kapitału</li> <li>- osłabienie struktur państwowych</li> <li>- międzynarodowe relacje prawnospołeczne</li> <li>- międzynarodowe regulacje podatkowe</li> <li>- pomoc otrzymana ze środków publicznych</li> <li>- polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw</li> <li>- zmienność regulacji prawnych</li> <li>- regulacje prawne dotyczące swobody prowadzenia działalności gospodarczej</li> <li>- skuteczność mechanizmów nadzoru korporacyjnego</li> <li>- wolność gospodarcza</li> <li>- zmiany warunków ekonomicznych</li> <li>- stawki podatkowe</li> <li>- polityka fiskalna państwa</li> <li>- kondycja sektora finansów publicznych</li> <li>- efektywność organów kontroli państwowej</li> <li>- wartość eksportu</li> <li>- wartość inwestycji państwowych</li> <li>- zmiany w strukturach polityczno-gospodarczych państwa</li> <li>- ograniczenie suwerenności politycznej i gospodarczej</li> <li>- korupcja polityczna</li> <li>- obciążenie budżetu państwa</li> <li>- reformy systemu podatkowego</li> <li>- funkcjonowanie w obrębie unii celnej bądź unii narodów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmiany siły nabywczej pieniądza</li> <li>- moda</li> <li>- zmiany upodobań klientów</li> <li>- skomplikowane międzynarodowe regulacje prawne</li> <li>- wysokie stawki podatkowe</li> <li>- wadliwa interpretacja aktów prawnych</li> <li>- nieprzestrzeganie przepisów prawa krajowego i międzynarodowego</li> <li>- brak wolności gospodarczej</li> <li>- ograniczenie wolności gospodarczej</li> <li>- niekorzystne reformy systemu podatkowego</li> <li>- bariery międzynarodowe</li> <li>- kontrole na przejściach granicznych</li> <li>- blokady przejść granicznych</li> <li>- nieporadność organów kontroli państwowej</li> </ul>
Gos pod arczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- standaryzacja</li> <li>- unifikacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zacofanie gospodarki</li> <li>- spadek lub niskie tempo wzrostu gospodarczego</li> </ul>

- integracja	- przepaść cenowa/płacowa
- fragmentacja	- brak dostępu do rynków międzynarodowych
- formalizacja	- zły przepływ informacji
- instytucjonalizacja	- niekorzystne relacje biznesowe
- innowacyjność gospodarki	- zbyt duży poziom zmian
- poziom wzrostu gospodarczego	- brak ukierunkowania na dany rynek
- niepewność co do pozycji na rynku	- brak ukierunkowania na daną branżę
- niepewność co do tożsamości rynkowej	- brak ukierunkowania na produkowany asortyment
- ulotność gospodarcza	- brak możliwości lub chęci rozwoju podmiotu gospodarczego na arenie międzynarodowej
- zmienność	- brak obecności produktowej na rynkach międzynarodowych
- wyrównanie poziomu cen/płacy	- brak dodatkowych zdolności produkcyjnych
- poziom cenowy/płacowy	- brak możliwości eksportu
- liczba korporacji i filii międzynarodowych	- stałość produktowa i asortymentowa
- udział przepływów śródfirmowych	- zbyt duża różnorodność produktowa
- stopień koncentracji produkcji	- brak przedsięwzięć inwestycyjnych
- stopa eksportu	- bezrobocie
- udział wartości produkcji w produkcji globalnej	- brak nowych miejsc pracy
- poziom bezpośrednich inwestycji zagranicznych	
- przedsięwzięcia inwestycyjne	
- konsolidacja/przekształcenia branży	
- realizacja transakcji strategicznych	
- zmiany w strukturach firm	
- wzrost kosztów	
- zmiany popytu i podaży	
- polityka konkurencyjności	
- zaostrzona polityka konkurencyjna	
- relacje biznesowe z klientami	
- niezakłócona komunikacja	
- zaangażowanie w realizację zamówień	
- przepływ informacji	
- obrót płatniczy	
- niewypłacalność klientów	
- terminy płatności	
- międzynarodowy przepływ kapitału, towarów, usług i wiedzy	
- wartość eksportu	
- wartość inwestycji międzynarodowych	
- umiędzynarodowienie firmy	
- liczba kontrahentów/zagranicznych oddziałów	
- fragmentaryzacja produkcji	
- zdolności eksportowe	
- międzynarodowy podział pracy	
- zmiany w strukturach produkcji i ofercie produktowej	
- powiększenie rynków zbytu	

	– nowe miejsca pracy	
	– dostęp do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych	
	– dostęp do globalnego rynku pracy i rynku zbytu	
Społeczny	– niestabilność życia	– zmiany życiowe
	– nieprzewidywalność przyszłości	
	– zubożająca różnorodność kulturowa	
	– skomercjalizowanie kultury konsumpcyjnej	
	– deterytorializacja kultury	
	– komercjalizacja stosunków społecznych	
	– powiązania ze wspólnotą kulturową, terytorialną i zawodową	– brak powiązania ze wspólnotą kulturową, terytorialną i zawodową
	– dezintegracja społeczna	
	– wzrost aktywności społecznej	– niska aktywność społeczna
	– opłaty na świadczenia społeczne i socjalne	– zbyt wysokie opłaty za świadczenia społeczne i socjalne
	– popyt i podaż wykwalifikowanej siły roboczej	– brak wykwalifikowanej siły roboczej
	– wysokość minimalnej płacy	– niski poziom płacy minimalnej
	– wzrost kosztów pracy	
	– ruchy ludnościowe	– migracje ludnościowe
– znajomość języków obcych	– brak znajomości języków obcych	
Globalizacyjny	– rosnąca rola pozapaństwowych, niewybieralnych i niedemokratycznych ośrodków władzy gospodarczej	
	– koncentracja władzy wynikająca ze statusu hipermocarstwa	
	– oddzielenie świata finansów od realnej gospodarki	
	– wzrost różnic pomiędzy poszczególnymi segmentami rynku	
	– niekontrolowana prywatyzacja sektora i przestrzeni publicznej	
	– centralizacja podejmowanych decyzji politycznych i gospodarczych	
	– globalizacja patologii społecznych	
Ekologiczny	– zagrożenia społeczne i terroryzm	
	– uniwersalizacja	
	– gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań	– brak dbałości o środowisko
	– regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego	– brak konsekwencji niszczenia środowiska naturalnego
	– katastrofy ekologiczne	
	– katastrofy naturalne	
	– klęski żywiołowe	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Polak E., *Globalizacja a zróżnicowanie społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2009; Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Determinanty wymuszające transformację łańcuchów dostaw* [w:] Chodźko E., Szymczyk P. [red], *Wybrane prace z obszaru prawa ekonomii i nauk społecznych*, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin 2018, s. 315-32; Dorn F., Fuest C., Potrafke N., *Globalization and Income Inequality Revisited*, IFO Institute, Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich 2018, s. 2-5

Powyższa tabela przedstawia determinanty transformacji łańcuchów dostaw oraz odpowiadające im czynniki ryzyka. W celu opracowania modelu zarządzania ryzykiem

transformujących się łańcuchów dostaw niezbędne jest określenie czynników ryzyka do odpowiadających im zmian w przepływie dóbr i usług.

#### 4.7. Podsumowanie

Zarządzanie ryzykiem jest procesem kilkietapowym, który ma na celu zabezpieczenie interesów firmy przed szeroko rozumianym niebezpieczeństwem. Działania wchodzące w skład zarządzania ryzykiem dotyczą również analizy źródeł ryzyka oraz ich eliminacji. Należy zaznaczyć, że ryzyko nie zawsze oznacza sytuację negatywną, a coraz częściej postrzegane jest jako szansa dla przedsiębiorstwa. Stąd też zarządzanie ryzykiem może oznaczać eliminację negatywnych skutków sytuacji niebezpiecznej, ale także może być szansą na rozwój przedsiębiorstwa.

Ryzyko związane jest z niekorzystnym wynikiem działania bądź niepewnością, co wydarzy się w przyszłości. Im większa jest niepewność działań czy sytuacji, tym większe jest ryzyko<sup>300</sup>. Ryzyko może być pojmowane jako mierzalna niepewność i ryzyko materialne. Zdarzenia podlegają przewidywalnemu prawdopodobieństwu, które może być sformułowane przy użyciu metod matematycznych.

Zjawisko niepewności można definiować jako *sytuację zawierającą ryzyko lub trudną do przewidzenia*. Każda dziedzina życia człowieka oraz prowadzenie działalności gospodarczej związane jest z ciągłą niepewnością. Zakres zdarzeń w odniesieniu do niepewności jest trudny, a wręcz niemożliwy do przewidzenia i nie można określić go przy użyciu metod prawdopodobieństwa. Niepewność traktowana jest przez podmioty gospodarcze jako sytuacja zła bądź niekorzystna. Umiejętne podejście do ryzyka stwarza wiele możliwości rozwoju i szans dla dalszego funkcjonowania organizacji oraz niweluje wpływ sytuacji trudnych czy niepewnych.

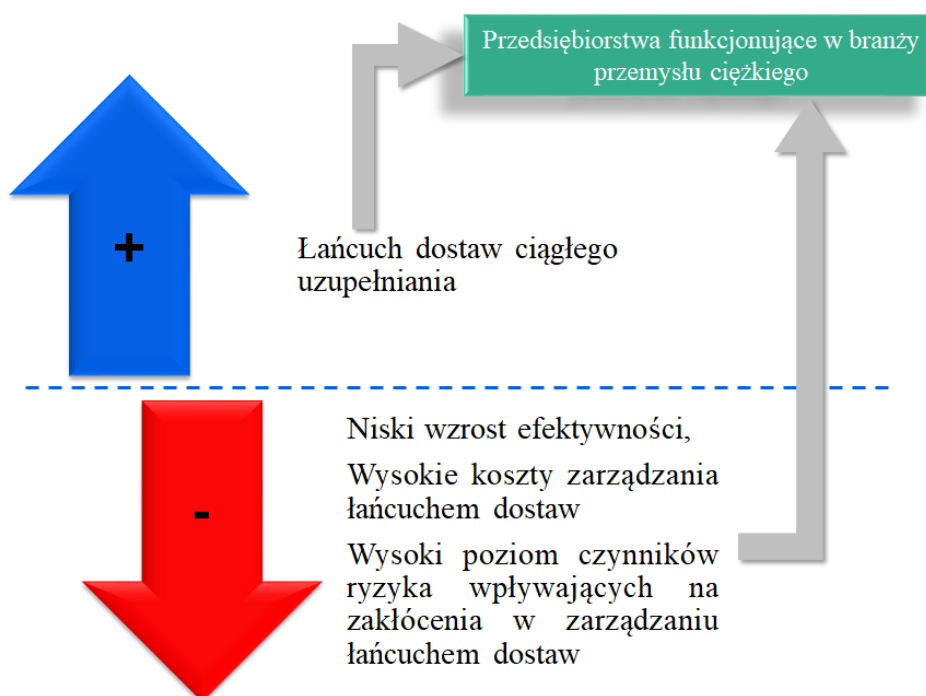
Sytuacja każdego przedsiębiorstwa i łańcucha dostaw ściśle związana jest z sytuacją gospodarczą kraju oraz zmianami zachodzącymi na rynkach międzynarodowych. Główne czynniki wpływające na zamiany w procesach gospodarczych to globalizacja, rozwój technologii, zmiany demograficzne i klimatyczne. Przedsiębiorstwa, chcąc podążać za nowymi trendami technologicznymi, modyfikują istniejące lub wprowadzają nowe strategie zarządzania czy modele biznesowe.

---

<sup>300</sup> Crane L., Gantz G., Isaacs S., Jose D., Sharp R., *Introduction to Risk Management, Understanding Agricultural Risk, Production, Marketing, Financial, Legal, Human*, Extension Risk Management Education and Risk Management Agency, 2013, s. 1

## 5. METODOLOGIA I CHARAKTERYSTYKA PODMIOTÓW BADAWCZYCH

Badania zostały przeprowadzone w odniesieniu do przedsiębiorstw działających w branży metalowej przemysłu ciężkiego w latach 2016–2019. Wzięto pod uwagę specyfikę i charakter relacji występujących w obrębie łańcucha dostaw oraz przeanalizowano elementy ryzyka wpływające na badane przedsiębiorstwa. Podczas wstępnej analizy skatalogowano kilka badanych podmiotów gospodarczych pod względem łańcucha dostaw ciągłego uzupełniania.



Rys. 14. Czynniki wpływające na badaną branżę

Wstępna analiza podmiotów gospodarczych z perspektywy ich relacji z przedsiębiorstwami w łańcuchu dostaw ukazała mankamenty pod względem efektywności wynikającej ze współpracy. Kolejny negatywny aspekt związany z kooperacją łańcucha dostaw dotyczy wysokich kosztów zarządzania oraz wysokiego poziomu czynników ryzyka. Zaobserwowano również działania na zasadach partnerskich oraz na wysokim stopniu zaufania i lojalności. Współpraca wewnątrz łańcucha dostaw w badanym sektorze ukierunkowana jest długofalowo.

Relacje w łańcuchu dostaw są kluczowym czynnikiem wzmocnienia powiązań jego ogniw oraz relacjami z otoczeniem zewnętrznym. Cechą charakterystyczną przedsiębiorstw

działających w branży przemysłu ciężkiego jest wysoki stopień zróżnicowania i złożoności relacji ogniów łańcucha dostaw. Istotnym elementem jest ukształtowanie odpowiednich powiązań wewnątrz łańcucha dostaw, które mają na celu zmniejszenie zakłóceń oraz wpływu ryzyka wewnątrz struktury oraz zwiększenie efektywności działań.

## **5.1. Metodologia badań**

Metodologia prowadzonych badań opierała się na czterech etapach. Pierwsza część badań dotyczyła przedstawienia ogólnej charakterystyki podmiotów badawczych. Ten etap obejmuje informacje dotyczące historii przedsiębiorstw, lokalizacji oraz specyfiki prowadzonej działalności gospodarczej. W tej części zostały ujęte również informacje o kluczowych dostawcach i odbiorcach podmiotów gospodarczych oraz ich lokalizacja.

Etap drugi dotyczy ukazania struktury łańcuchów dostaw badanych podmiotów gospodarczych. Zostały przedstawione struktury łańcuchów dostaw pomiędzy dostawcą, badanym podmiotem gospodarczym, a odbiorcą. Finalnie zobrazowano występujące wzajemne powiązania pomiędzy badanymi przedsiębiorstwami oraz ocenę funkcjonowania łańcuchów dostaw.

Przeprowadzone badania obejmują również identyfikację i analizę determinant, wpływających na zmiany w łańcuchach dostaw. Kierownictwo badanych podmiotów gospodarczych wybrało na podstawie tab. 17, jedenaście ich zdaniem najbardziej kluczowych elementów wpływających na zmiany w łańcuchu dostaw. Na tej podstawie została przeprowadzona zależność pomiędzy wpływem poszczególnego czynnika na funkcjonowanie badanych podmiotów gospodarczych oraz eksplorację zależności czynników w perspektywie każdego przedsiębiorstwa. W tym celu wykorzystano metodę grafów zależności.

W celu opracowania modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw, sporządzono tablice decyzyjną na podstawie opracowanych grafów zależności. Tablica decyzyjna ukazała zależność pomiędzy determinantami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw a odpowiadającymi im czynnikami ryzyka. Zidentyfikowane czynniki ryzyka posłużyły do przeprowadzenia modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw, który opiera się na analizie FMEA.

## 5.2. Ogólna charakterystyka badanych podmiotów

Badania prowadzone były na przedsiębiorstwach działających w obrębie przemysłu ciężkiego. Badane podmioty gospodarcze charakteryzują się produkcją, obróbką i handlem stalą. Analizie zostało poddanych dziewięć podmiotów gospodarczych, w tym trzy podmioty odpowiedzialne za wytwórstwo stali, trzy przedsiębiorstwa zajmujące się handlem i produkcją stali oraz trzy przedsiębiorstwa produkujące wyroby metalowe i zajmujące się obróbką metali. Zbadane zostały relacje przedsiębiorstw działających w branży przemysłu ciężkiego, specyfika łańcucha dostaw oraz czynniki ryzyka wpływające na dane przedsiębiorstwa, a także odniesienie elementów ryzyka do branży przemysłu ciężkiego. Zakres przestrzenny badań obejmuje:

- na terenie Polski – województwa: opolskie, śląskie, małopolskie i dolnośląskie;
- na terenie Niemiec –

Zakres czasowy prowadzonych badań obejmuje lata 2016–2019.

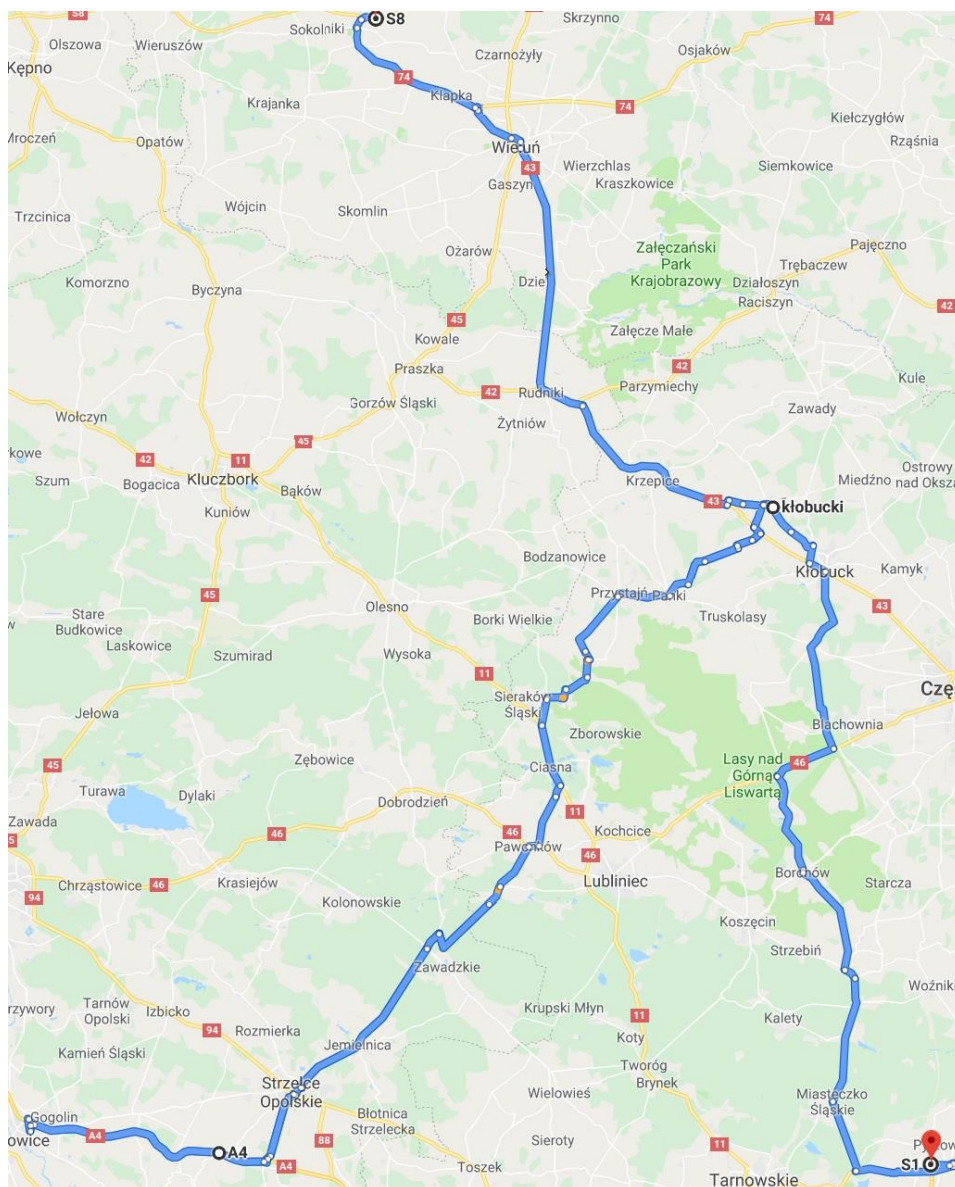
### 5.2.1. Przedsiębiorstwa produkcyjno-handlowe

Wybrane do badań przedsiębiorstwa produkcyjno-handlowe zajmujące się wytwarzaniem wyrobów hutniczych charakteryzują się dostępnością wszystkich zasobów niezbędnych w produkcji w jednym miejscu oraz ścisłą współpracą z dostawcami. Czas produkcji jednej partii towarów wynosi do kilku godzin. Relacje z odbiorcami ukierunkowane są na długotrwałą kooperację.

#### 5.2.1.1. Przedsiębiorstwo A

Podmiot gospodarczy A rozpoczął swoją działalność w kwietniu 1990 r., jako przedsiębiorstwo produkcyjno-handlowe. Przedsiębiorstwo zlokalizowane jest w północno-zachodniej części województwa śląskiego, w odległości 25 km od Częstochowy. Ma dostęp do drogi wojewódzkiej nr 494. Najbliższy zjazd do autostrady A4 znajduje się w odległości 80 km, do autostrady A1 – 60 km, natomiast do drogi ekspresowej S8 – 80 km. W odległości 60 km usytuowany jest Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach (rys. 16).





Rys. 15. Lokalizacja przedsiębiorstwa A

Źródło: opracowanie własne

Status prawny przedsiębiorstwa to osoba fizyczna wykonująca działalność gospodarczą. Przedsiębiorstwo ma do dyspozycji prawie 8-hektarową działkę, na której znajduje się 20 budynków i budowli przeznaczonych na cele przemysłowe oraz jeden budynek administracyjno-socjalny. Łączna powierzchnia budynków i budowli magazynowo-produkcyjnych wynosi ponad 13 000 m<sup>2</sup>, budynek administracyjno-socjalny ma powierzchnię 580 m<sup>2</sup> (rys. 17).



Rys. 16. Infrastruktura przedsiębiorstwa A  
Źródło: opracowanie własne

W początkowym okresie działalności sto procent udziału produkcji stanowiły suszarki balkonowe, deski do prasowania, huštawki i fotele ogrodowe. W wyniku dynamicznego rozwoju oraz ekspansji rynków azjatyckich firma stała się producentem w przeważającej części wyrobów hutniczych. Przedsiębiorstwo posiada nowoczesne linie technologiczne do produkcji rur i profili stalowych metodą zgrzewania indukcyjnego w procesie ciągłym. Na ofertę firmy składają się profile o przekroju: kwadratu, prostokąta, owali oraz sześciokąta. Przedsiębiorstwo A posiada własny transport o ładowności od 1,5 do 24 ton oraz możliwość załadunku towaru suwnicami o nośności do 5 ton. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom odbiorców zarówno krajowych, jak i zagranicznych, przedsiębiorstwo wdrożyło system zarządzania jakością wg PN-EN ISO 9001:2009 oraz system zarządzania środowiskowego wg PN-EN ISO 14001:2005. Obecnie przedsiębiorstwo zatrudnia 95 pracowników.

Dostawy podstawowego surowca niezbędnego w procesie produkcji, tj. stali, realizowane są przez jednego dostawcę na terenie Polski – ArcelorMittal Poland Oddział w Krakowie oraz jednego dostawcę zagranicznego – ArcelorMittal Bremen GmbH w Bremie.

Procentowy udział odbiorców towarów oferowanych przez przedsiębiorstwo A: 70% odbiorców krajowych, 30% klientów zagranicznych (w tym przede wszystkim odbiorcy z zachodniej Europy – Niemcy, Belgia, Holandia, Francja). Znaczna większość klientów przedsiębiorstwa A usytuowana jest w niedalekim sąsiedztwie (do 200 km) od siedziby firmy, natomiast reszta krajowych odbiorców firmy znajduje się na terenie całej Polski. Przedsiębiorstwo A eksportuje swoje produkty do Norymbergi, Wolfsburga, Bremy, Arnhem, Namur i Dijon (rys. 18).



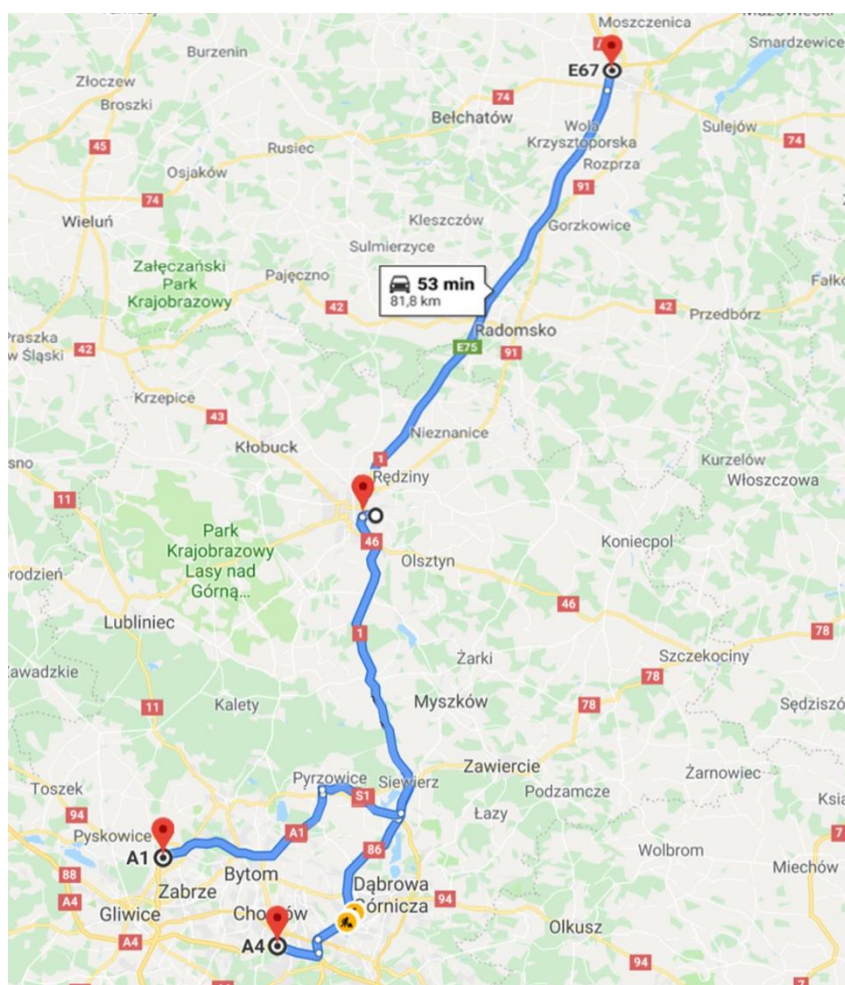
Rys. 17. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa A  
Źródło: opracowanie własne

Zasady współpracy z dostawcami i odbiorcami charakteryzują się bardzo niskim współczynnikiem rotacji, który wynosi poniżej 10% nowych odbiorców w ciągu kwartału. Co oznacza, że przedsiębiorstwo A skupia się na długookresowych zasadach współpracy zarówno z dostawcami, jak i odbiorcami. Najważniejszym czynnikiem odpowiadającym za wybór dostawcy jest jakość oferowanych surowców wraz z odpowiadającymi warunkami współpracy, jak termin realizacji zamówienia, termin płatności oraz upusty cenowe. Dlatego firma zdecydowała się na stałą współpracę z hutą w Krakowie oraz – w razie dodatkowego zapotrzebowania – z hutą w Bremie. Dostawy surowca z huty realizowane są w zależności od zapotrzebowania oraz możliwości produkcyjnych dostawcy. W ciągu tygodnia występuje kilkanaście całopojazdowych dostaw surowców. Natomiast sprzedaż wyprodukowanych wyrobów kształtuje się na poziomie kilkudziesięciu odbiorów tygodniowo o zróżnicowanych

ilościach. Z kolei najważniejszym elementem kształtującym relacje z odbiorcami jest dostępność produktów oraz termin płatności za produkty.

### 5.2.1.2. Przedsiębiorstwo B

Przedsiębiorstwo B istnieje od 1995 r. Podobnie jak przedsiębiorstwo A, również zlokalizowane jest w województwie śląskim – w Częstochowie. Dysponuje dostępem do drogi krajowej nr 46, najbliższy zjazd autostrady A4 znajduje się w odległości 90 km, odległość do autostrady A1 i drogi ekspresowej S8 wynosi 80 km. W odległości 60 km usytuowany jest Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach (rys. 19).

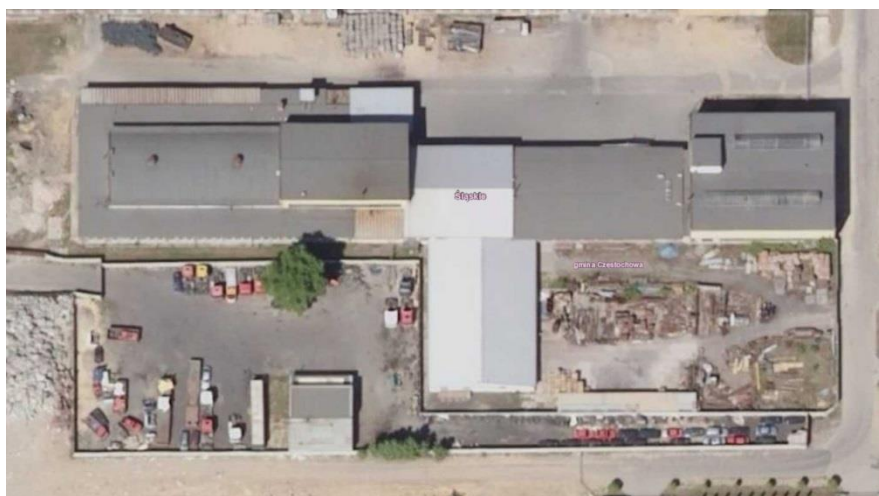


Rys. 18. Lokalizacja przedsiębiorstwa B

Źródło: opracowanie własne

Status prawny przedsiębiorstwa to spółka jawna. Przedsiębiorstwo ma do dyspozycji działkę przemysłową o powierzchni 1,3 ha, na której znajduje się hala magazynowo-

produkcyjna oraz budynek administracyjno-socjalny. Powierzchnia budynków wynosi ponad 5000 m<sup>2</sup> (rys. 20).

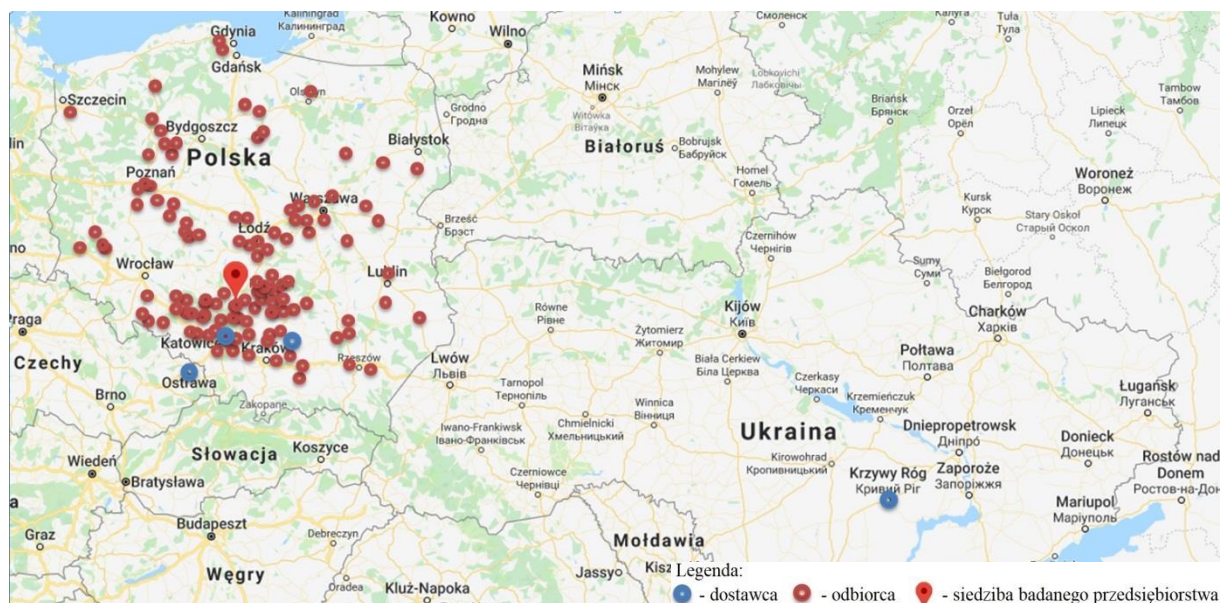


Rys. 19. Infrastruktura przedsiębiorstwa B  
Źródło: opracowanie własne

Przedsiębiorstwo B specjalizuje się w produkcji rur oraz profili ze stali zimno- i gorącowałcowanej. Jednym z atutów firmy jest wysoka jakość oferowanych produktów, która została potwierdzona Certyfikatem ISO 9001. Oferta przedsiębiorstwa B składa się z profili stalowych i aluminiowych o przekroju kwadratu, okręgu, owali oraz sześciokąta. Obecnie przedsiębiorstwo zatrudnia ponad 70 pracowników.

Dostawy stali realizowane są przez kilku dostawców krajowych i zagranicznych: ArcelorMittal Poland Oddział w Krakowie, ArcelorMittal Poland SA Oddział w Sosnowcu, ArcelorMittal Ostrava a.s., ArcelorMittal Krzywy Róg.

Przedsiębiorstwo B współpracuje wyłącznie z krajowymi odbiorcami. Przeważająca część odbiorców zlokalizowana jest w województwach: śląskim, opolskim i łódzkim, pozostała część asortymentu sprzedawana jest w pozostałej części Polski (rys. 21).



Rys. 20. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa B

Źródło: *opracowanie własne*

Przedsiębiorstwo B od około 10 lat współpracuje z tymi samymi dostawcami. W zależności od rodzaju kontrahenta firma wykorzystuje dwie strategie współpracy: VMI (zarządzanie zapasami przez dostawcę) oraz strategię efektywnej obsługi klientów.

Czynniki warunkujące współpracę z dostawcami to (od najważniejszego):

- wysoka jakość produktów i usług,
- niskie ceny,
- nieskazitelny wizerunek firmy,
- wiarygodność biznesowa,
- lojalność,
- zaufanie,
- rzetelność biznesowa,
- pozytywne opinie o podmiocie w otoczeniu,
- szybkość reakcji na złożone zapytanie ofertowe/zamówienie,
- nowoczesne technologie wykorzystywane przez przedsiębiorstwo,
- dbałość o jakość obsługi i klienta,
- lokalizacja dostawcy,
- innowacyjne podejście do zarządzania,
- kultura organizacyjna przedsiębiorstwa,
- akcje reklamowe/marketingowe przedsiębiorstwa.

Przedsiębiorstwo B z góry ustala tygodniowy harmonogram produkcji, z możliwością wprowadzenia zmian w zależności od popytu. Liczba odbiorców w 2018 r. wynosiła 342 podmioty gospodarcze. Rotacja kontrahentów jest większa niż w odniesieniu do dostawców i wynosi ok. 30% nowych odbiorców w ciągu kwartału. Charakterystyka kontaktów z klientami dotyczy zarówno klientów jednorazowych, jak i stałej współpracy. Przedsiębiorstwo B realizuje zamówienia cykliczne, jednorazowe oraz stałe, ustalone na okres 6–12 miesięcy z góry.

### 5.2.1.3. Przedsiębiorstwo C

Przedsiębiorstwo C specjalizuje się w branży dystrybucji wyrobów hutniczych. Centrala przedsiębiorstwa zlokalizowana jest w województwie śląskim. Przedsiębiorstwo powstało w 1995 r. od samego początku działalności związane było z dystrybucją wyrobów hutniczych. Status prawny przedsiębiorstwa to spółka akcyjna notowana na Giełdzie Papierów Wartościowych. Obecnie spółka posiada 12 oddziałów zlokalizowanych w całej Polsce (rys. 22) Przedsiębiorstwo zatrudnia 569 pracowników.



Rys. 21. Lokalizacja Przedsiębiorstwa C

Źródło: Opracowanie własne

Największą część sprzedaży przedsiębiorstwa C zajmuje dystrybucja kształtowników, prętów (w tym również zbrojeniowych), rur, blach oraz innych wyrobów hutniczych. Grupa dostawców przedsiębiorstwa C ukształtowana jest z hutniczych przedsiębiorstw krajowych i zagranicznych (rys. 23). Struktura geograficzna sprzedaży w udziale procentowym przedstawia się następująco:

- Polska – 95,5%,
- Eksport – 4,5%.



Rys. 22. Lokalizacja dostawców i odbiorców Przedsiębiorstwa C

Źródło: Opracowanie własne

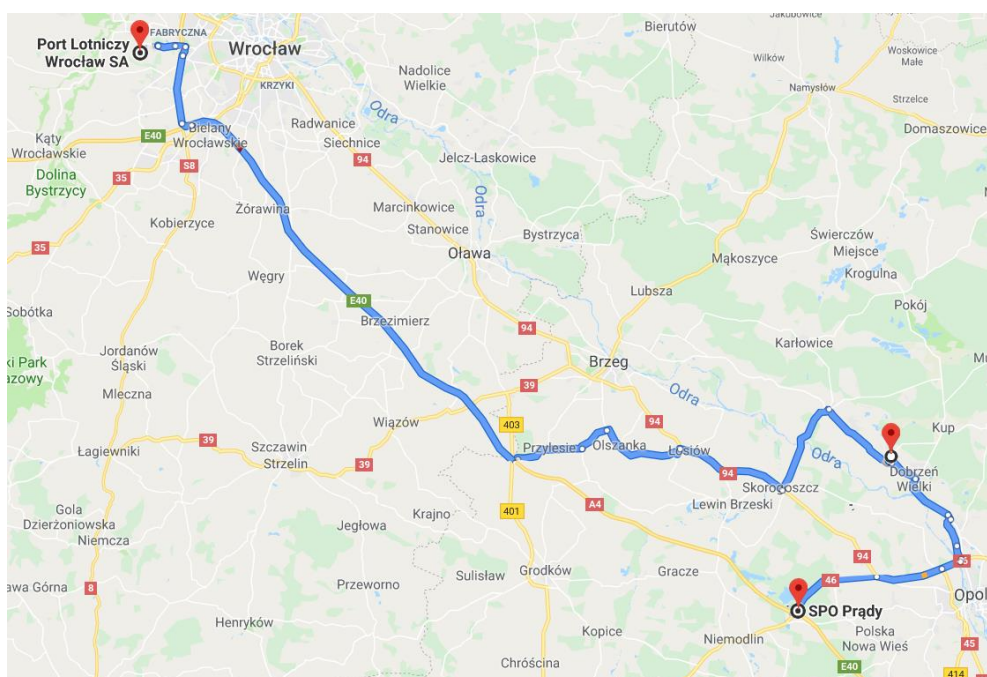
Usytuowanie oddziałów spółki umożliwia na dotarcie do odbiorców w każdej części kraju oraz umożliwia bieżące monitorowanie rynku. Specyfika oferowanych wyrobów nie tylko ukierunkowana jest na przedsiębiorstwa działające w branży przemysłu metalowego, ale także w branży budowlanej. Ponad 20% oferowanych wyrobów przeznaczonych jest dla branży budowlanej. Przedsiębiorstwo C realizuje także jednorazowe zamówienia.



## 5.2.2. Przedsiębiorstwa produkcyjne, grupa I

### 5.2.2.1. Przedsiębiorstwo D

Przedsiębiorstwo D zlokalizowane jest w województwie opolskim, w niedalekiej odległości od drogi wojewódzkiej 457. W odległości niecałych 30 km znajduje się wjazd na autostradę A4, a w odległości niecałych 100 km zlokalizowany jest najbliższy port lotniczy – we Wrocławiu (rys. 23).

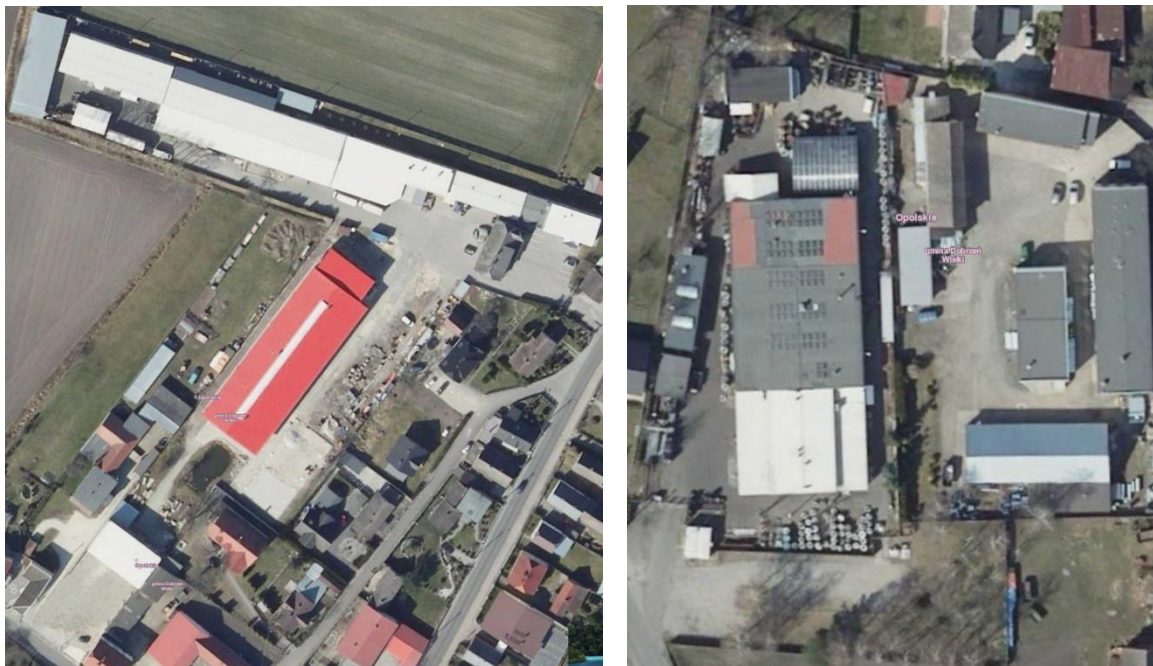


Rys. 23. Lokalizacja przedsiębiorstwa D

Źródło: opracowanie własne

Firma zarejestrowana została na terenie Polski 15 stycznia 1991 roku decyzją Prezesa Agencji ds. Inwestycji Zagranicznych, ale została założona 9 listopada 1990 roku w Burscheid (Niemcy) na mocy spisane go aktu notarialnego. 29 lutego 2008 roku nastąpiło przejście przedsiębiorstwa przez hiszpańską firmę, co umożliwiło rozszerzenie działalności. W początkowym okresie działalności przedsiębiorstwo specjalizowało się w produkcji uszczelki i innych elementów tłoczonych z materiałów powierzonych (tzw. uszlachetnianie czynne). Wyprodukowany asortyment w całości przeznaczony był na eksport do Niemiec. Kolejno przedsiębiorstwo rozszerzało swój asortyment o elementy instalacji połączeń dachowych oraz produkcję odwodnienia połączeń dachowych wraz z akcesoriami do wykańczania dachów. Sprzedaż asortymentu na terenie Polski firma rozpoczęła dopiero

w 1994 r. Od 2005 roku przedsiębiorstwo rozszerzyło swój asortyment o haki i podpory montażowe do kolektorów i baterii słonecznych ze stali nierdzewnej, które w całości przeznaczone są na eksport. Obecnie haki i podpory montażowe stanowią dominującą część produkcji. Przedsiębiorstwo D jest podzielone pomiędzy dwie siedziby oddalone od siebie o kilka kilometrów. Łącznie powierzchnia wszystkich działek należących do firmy wynosi 2,7 ha, natomiast powierzchnia zabudowań wynosi ponad 9600 m<sup>2</sup> (rys. 24).



Rys. 24. Infrastruktura przedsiębiorstwa D

Źródło: opracowanie własne

Wszystkie wyroby systemu odwodnienia i wykończenia dachów przedsiębiorstwa D produkowane są w oparciu o normy: PN 61/B-10245, PN EN-612, PN EN-501, PN EN-516, PN EN-517 i PN EN-94701:1999, PN EN-94702/1999, a w 2002 roku przedsiębiorstwo rozpoczęło produkcję swoich wyrobów zgodnie z wymaganiami normy PN EN ISO 9001:2015.

Kluczowe surowce niezbędne w procesie produkcji to przede wszystkim stal (blachy, płaskowniki, taśmy stalowe, profile itp.) oraz stal nierdzewna, blachy i taśmy cynkowe, blachy cynkowo-tytanowe oraz miedź (rys. 25). Szczegółową specyfikację surowców i ich lokalizacji przedstawia tabela 18.

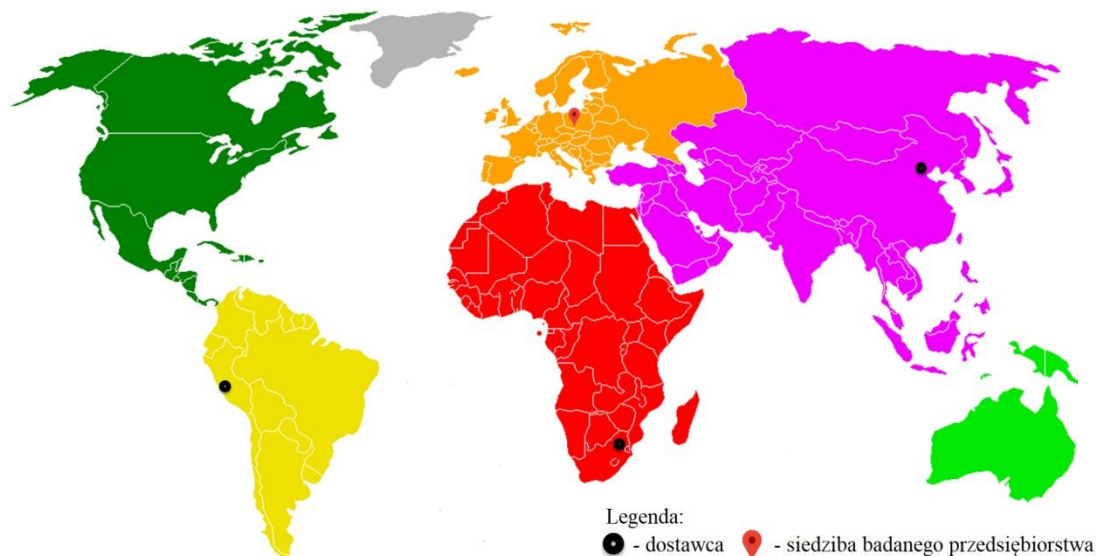
Tab. 18. Charakterystyka dostawców i odbiorców oraz częstość realizacji zamówień

Lp.	Miejsce pochodzenia towaru	Rodzaj materiału	Uśredniona ilość [t/rok]	Czas realizacji jednostkowego zamówienia [dzień]	Częstość dostaw [rok]	
<b>DOSTAWCY</b>						
1.	Madryt	blachy, pręty	48	14–21	2	
2.	Warszawa	blachy, pręty	48	3	4	
3.	Johannesburg (RPA)	blachy, pręty	28	90	1	
4.	Świętochłowice	blachy nierdzewne	192	2–3	12	
5.	Beijing (Chiny)	stal	28	90	1	
6.	Toruń	stal	8	5	7	
7.	Espoo (Finlandia)	stal nierdzewna	28	30–40	1	
8.	Świętochłowice	blachy i taśmy stalowe	120	2–3	24	
9.	Toruń	blachy aluminiowe	16	5	7	
10.	Bochnia	blachy i taśmy stalowe	24	3	4	
11.	Katowice	stal	40	2	10	
12.	Hamburg	elementy metalowe	36	14–21	3	
13.	Vicenza (Włochy)	stal nierdzewna	24	21–30	1	
14.	Lima (Peru)	blachy i taśmy cynkowe	56	90	2	
15.	Świętochłowice	blachy cynkowo-tytanowe	72	2–3	12	
16.	Żabia Wola	blacha trapezowa	16	2–3	6	
17.	Katowice	blachy i płyty stalowe	20	2	7	
Lp.	Miejsce dostarczania towaru	Rodzaj materiału	Uśredniona ilość [szt./rok]	Czas produkcji jednostkowego zamówienia [dzień]	Częstość dostaw [rok]	
<b>ODBIORCY</b>						
18.	Plettenberg (DE)	haki i podpory montażowe do kolektorów i baterii słonecznych	45 000	4	48	
19.	Bonn (DE)		52 000	5	47	
20.	Gliching (DE)		50 000	4	47	
21.	Rangsdorf (DE)		30 000	4	46	
22.	Kolding (DK)		15 000	3	23	
23.	Nørre Aaby (DK)		27 000	4	12	
24.	Eindhoven (NL)		25 000	4	36	
25.	Arnhem (NL)		10 000	3	12	
26.	Utrecht (NL)		9 000	3	12	
27.	Lueven (BE)		9 000	3	12	
28.	Liège (BE)		40 000	3	47	
29.	Öhringen (DE)		metalowe elementy montażowe	12 000	2	24
30.	Plettenberg (DE)			32 000	2	24
31.	Waldachtal (DE)			8 000	7	12
32.	Bonn (DE)	metalowe elementy konstrukcyjne	6 000	9	10	
33.	Künzelsau (DE)		8 000	10	10	
34.	Wrocław (PL)		4 000	7	10	
35.	Halle (DE)		12 000	5	5	
36.	Szczecin (PL)	elementy odwodnienia połączeń dachowych	5 000	3	20	
37.	Chudoba (PL)		2 000	2	36	
38.	Chróścice (PL)		3 000	2	24	
39.	Tarnów Opolski (PL)		1 500	2	12	

Źródło: opracowanie własne



Rys. 25. Lokalizacja europejskich dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa D

Źródło: *opracowanie własne*

Rys. 26. Lokalizacja światowych dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa D

Źródło: *opracowanie własne*

Przedsiębiorstwo D pozyskuje surowce niezbędne do produkcji nie tylko od dostawców krajowych i europejskich, ale także z Peru, Republiki Południowej Afryki i Chin. Transport materiałów z Ameryki Południowej, Afryki, Azji czy z Espoo jest realizowany przy wykorzystaniu transportu morskiego do portu w Rotterdamie lub Hamburgu i kolejno transportu drogowego do siedziby firmy. Czas realizacji dostaw wynosi ok. 3–5 miesięcy, ilość zamawianego surowca – 1–2 kontenery. Natomiast wszystkie surowce z Europy

dostarczane są przy wykorzystaniu transportu drogowego. Szczegóły dostaw i ilości przedstawione zostały w tabeli 17.



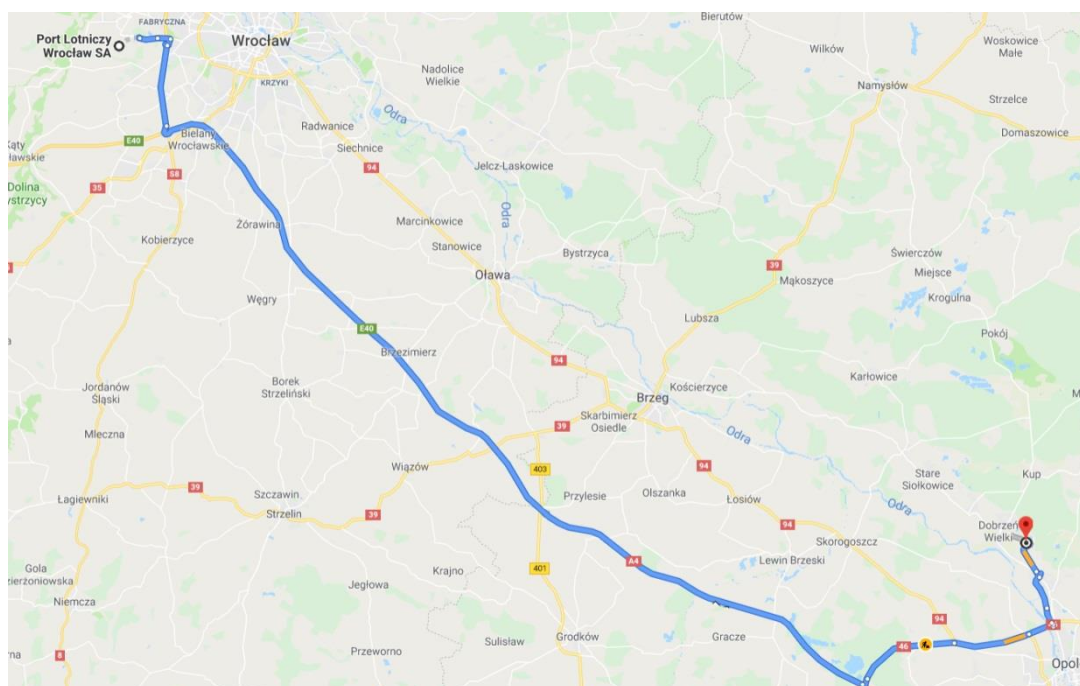
Rys. 27. Lokalizacja podwykonawców

Źródło: *opracowanie własne*

Przedsiębiorstwo D ściśle współpracuje z kilkoma podmiotami gospodarczymi na terenie województwa opolskiego, w niedalekiej odległości (max 40 km) od siedziby firmy. Wyróżnione podmioty gospodarcze (rys. 27) realizują stałe zlecenia produkcyjne na rzecz przedsiębiorstwa D. Zaznaczone na mapie czerwonym kolorem obiekty (rys. 27) są podwykonawcami przedsiębiorstwa D.

#### 5.2.2.2. Przedsiębiorstwo E

Przedsiębiorstwo E zlokalizowane jest w Opolu, dysponuje dostępem do drogi wojewódzkiej nr 454. W odległości 23 km od siedziby firmy znajduje się wjazd na autostradę A4. Natomiast najbliższy port lotniczy usytuowany jest we Wrocławiu w odległości niecałych 110 km od przedsiębiorstwa E (rys. 28).



Rys. 28. Lokalizacja przedsiębiorstwa E  
Źródło: opracowanie własne

Przedsiębiorstwo E zarejestrowane zostało w 2007 r. Status prawny przedsiębiorstwa to spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. W początkowym okresie funkcjonowania przedsiębiorstwo skupione było tylko na usługach spawalniczych metali ze stali nierdzewnej. Stopniowo wypracowana marka przedsiębiorstwa sprawiła, że stało się ono rozpoznawalne nie tylko na terenie województwa opolskiego, ale także w całej Polsce oraz poza jej granicami. Właściwe zarządzanie przedsiębiorstwem sprawiło, że odniosło ono duży sukces w krótkim czasie. Obecnie firma E rozszerzyła swój asortyment o różnego rodzaju balustrady, ogrodzenia, bramy, zadaszenia i konstrukcje wykonywane wyłącznie ze stali nierdzewnej. Rok 2010 okazał się przełomowym okresem dla działalności firmy. W tym okresie nastąpiło podpisanie kontraktu z firmami zagranicznymi na usługi spawania i cięcia elementów konstrukcyjnych.

Z chwilą rozpoczęcia działalności przedsiębiorstwo E rozpoczęło dzierżawę obiektów produkcyjnych, magazynowych i biurowych NR 1 o łącznej powierzchni 1240 m<sup>2</sup>. Wraz z rozwojem firmy kierownictwo podjęło decyzję o dzierżawie kolejnych obiektów produkcyjno-magazynowo-biurowych NR 2 o łącznej powierzchni 1000 m<sup>2</sup>. Obiekty te są od siebie oddalone o 10 km, dlatego też w roku 2013 firma zakupiła działkę przemysłową w ówczesnej miejscowości Brzezie k. Opola o łącznej powierzchni 1,34 ha, gdzie w 2016 r. nastąpiło oddanie do użytku nowoczesnej hali produkcyjnej wraz z zapleczem socjalno-

administracyjnym o powierzchni 2085 m<sup>2</sup>, planuje też budowę hal produkcyjnych i magazynowych oraz pomieszczeń biurowych. Obecnie przedsiębiorstwo jest w trakcie budowy kolejnej hali produkcyjnej o powierzchni 2600 m<sup>2</sup> (rys. 29).



Rys. 29. Infrastruktura przedsiębiorstwa E

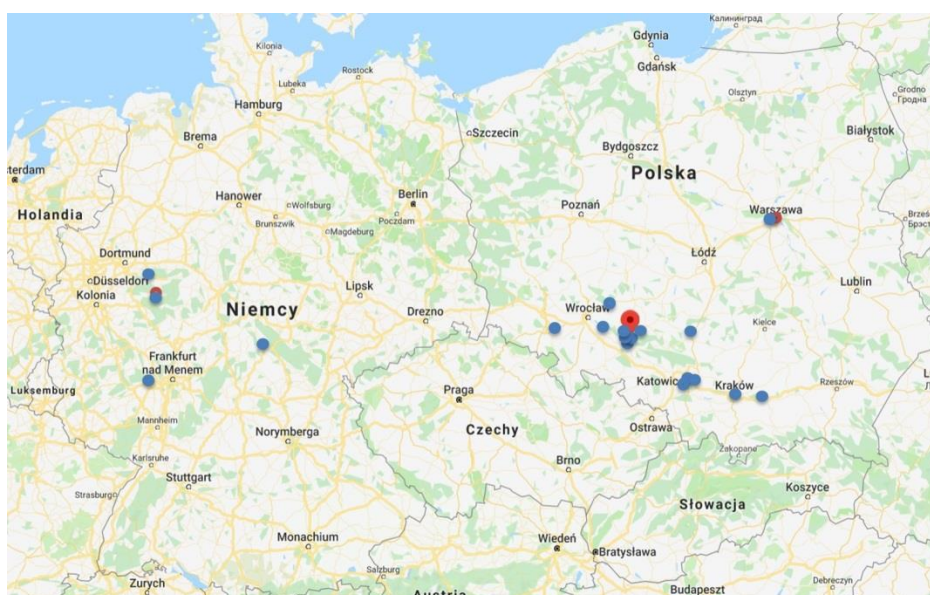
Źródło: opracowanie własne

Z chwilą rozpoczęcia działalności przedsiębiorstwo zatrudniało trzech pracowników wykwalifikowanych w ręcznych pracach spawalniczych. Wraz z rozwojem firmy systematycznie ulepszano park maszynowy oraz zwiększano liczbę zatrudnionych osób. Obecnie przedsiębiorstwo zatrudnia 106 pracowników. Przeważająca część działalności to zrobotyzowane spawanie elementów metalowych, a także produkcja elementów montażowych i akcesoriów przeznaczonych na konkretne zamówienia oraz produkcja szerokiego asortymentu elementów ze stali nierdzewnej wraz z ich montażem. Firma korzysta z nowatorskich rozwiązań technologicznych, co umożliwia realizację nawet najbardziej wymagających zamówień.

Tab. 19. Charakterystyka dostawców i odbiorców oraz częstość realizacji zamówień

Lp.	Miejsce pochodzenia towaru	Rodzaj materiału	Uśredniona ilość [t/rok]	Czas realizacji jednostkowego zamówienia [dzień]	Częstość dostaw [rok]
<b>DOSTAWCY</b>					
1.	Sundern (DE)	stal	48	14–21	12
2.	Wiesbaden (DE)		52	7–14	24
3.	Plettenberg (DE)		48	7–14	12
4.	Warszawa		84	3–5	24
5.	Bochnia		126	3–5	36
6.	Katowice		12	2–3	8
7.	Opole		62	1–2	48
8.	Opole	aluminium	36	1–3	6
9.	Opole	szkło	24	3–7	6
10.	Mühlfeld (DE)	stal nierdzewna	36	7–14	21
11.	Sosnowiec		72	3–5	10
12.	Opole		36	2–4	8
13.	Kluczbork	usługa cynkowania	132	3–14	24
14.	Oleśnica		100	7–14	12
15.	Częstochowa		74	7–14	12
16.	Świdnica		126	7–10	27
17.	Stanowice		126	7–14	36
18.	Kraków	usługa cięcia laserowego	62	7–14	12
19.	Opole		100	7–14	40
<b>ODBIORCY</b>					
Lp.	Miejsce dostarczania towaru	Rodzaj materiału	Uśredniona ilość [szt./rok]	Czas produkcji jednostkowego zamówienia [dzień]	Częstość dostaw [rok]
20.	Plettenberg (DE)	metalowe elementy konstrukcyjne	210 000	3–5	48
21.	Plettenberg (DE)		88 000	5–7	24
22.	Warszawa		238 000	7–14	24

Źródło: opracowanie własne



Rys. 30. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa E

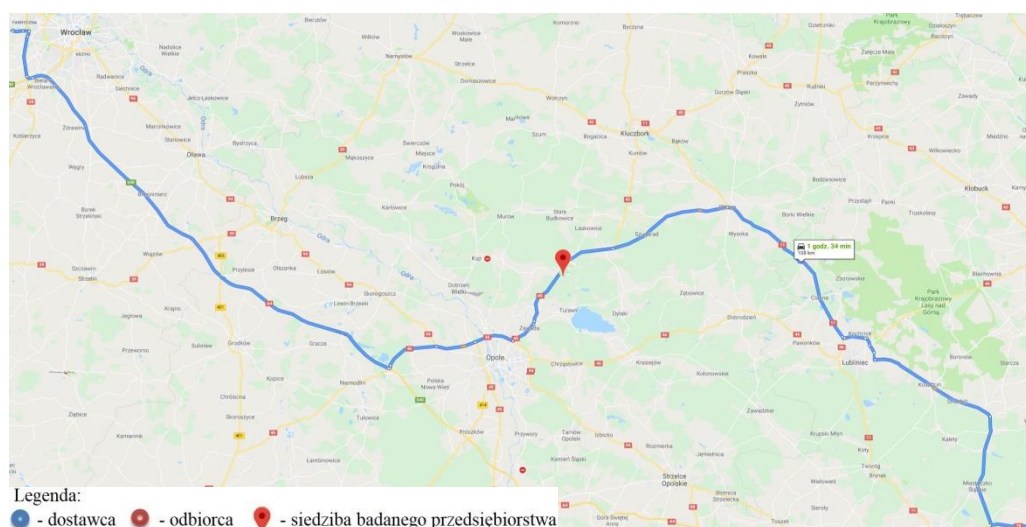
Źródło: opracowanie własne



Dostawcy i odbiorcy przedstawieni w tabeli 19 oraz na rys. 30 są stałymi kontrahentami przedsiębiorstwa E. Oprócz stałej współpracy z ww. kontrahentami przedsiębiorstwo realizuje również szereg zleceń jednorazowych dla branży budowlanej.

### 5.2.2.3. Przedsiębiorstwo F

Przedsiębiorstwo F zlokalizowane jest w odległości 30 km od Opola. Ma bezpośredni dostęp do drogi krajowej nr 45. Port lotniczy we Wrocławiu oddalony jest od siedziby firmy o 120 km, natomiast port lotniczy w Pyrzowicach o 110 km (rys. 31).



Rys. 31. Lokalizacja przedsiębiorstwa F

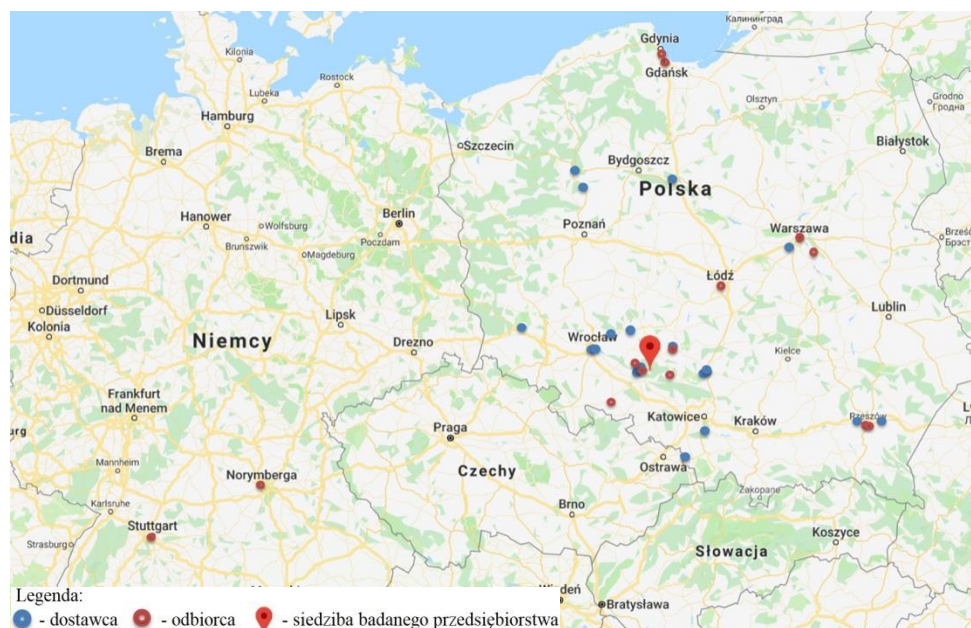
Źródło: opracowanie własne

Przedsiębiorstwo zostało zarejestrowane w październiku 1990 r. Jego status prawny to osoba fizyczna wykonująca działalność gospodarczą. Przedsiębiorstwo prowadzi działalność na 2-hektarowej działce produkcyjnej. Wszystkie zabudowania mają powierzchnię 2400 m<sup>2</sup>. Przedsiębiorstwo jest w trakcie realizacji nowej inwestycji w postaci budowy nowej hali produkcyjnej, której powierzchnia ma wynosić 2000 m<sup>2</sup>.

W początkowym okresie działalności przedsiębiorstwo F skupiało się na przerobie i handlu drewnem. W połowie lat 90. firma ukierunkowała się tylko na handel drewnem, natomiast z końcem XX wieku ze względów finansowych zrezygnowała z handlu drewnem na rzecz produkcji wyrobów metalowych. Zajmuje się także produkcją elementów z tworzyw sztucznych oraz oferuje usługi z zakresu malowania proszkowego elementów metalowych. Obecnie zatrudnia 64 pracowników.

Tab. 20. Charakterystyka dostawców i odbiorców oraz częstość realizacji zamówień

Lp.	Miejsce pochodzenia towaru	Rodzaj materiału	Uśredniona ilość [t/rok]	Czas realizacji jednostkowego zamówienia [dzień]	Częstość dostaw [rok]	
<b>DOSTAWCY</b>						
1.	Opole	stal	48	14-21	12	
2.	Częstochowa		52	7-14	24	
3.	Wrocław		48	7-14	12	
4.	Cieszyn	farba proszkowa	4,8	3-7	12	
5.	Chojnów		0,2	1-2	12	
6.	Tychy		1,8	1-2	48	
7.	Łańcut		0,6	1,2	6	
8.	Toruń		0,7	1,2	6	
9.	Wrocław		1,8	1-2	48	
10.	Siebrzeź		1	1-2	40	
11.	Opole		usługa cynkowania	2	7-14	12
12.	Kluczbork			1,5	7-14	12
13.	Oleśnica			4,5	7-14	24
14.	Częstochowa	regranulat PP	12	3-5	6	
15.	Nosówka		12	3-5	6	
16.	Piła		24	3-5	24	
17.	Budzyń		72	7-10	36	
18.	Syców	elementy metalowe	12	7-10	42	
19.	Syców		półprodukty gumowe	6	7-14	36
20.	Opole	usługa cięcia laserowego	52	14-21	24	
<b>ODBIORCY</b>						
Lp.	Miejsce dostarczania towaru	Rodzaj materiału	Uśredniona ilość [szt./rok]	Czas produkcji jednostkowego zamówienia [dzień]	Częstość dostaw [rok]	
21.	Stuttgart (DE)	produkty metalowe	36 000	1-3	48	
22.	Monachium (DE)		200	7-14	12	
23.	Norymberga (DE)		800	14-21	12	
24.	Łódź		5 000	1-3	36	
25.	Rzeszów		2 000	1-3	36	
26.	Gdańsk		7 000	1-3	36	
27.	Chwaszczyno		3 000	1-3	24	
28.	Warszawa		1 500	1-3	12	
29.	Nysa		40 000	1-3	48	
30.	Chróścice		120 000	2-5	28	
31.	Kluczbork		2 000	2-5	24	
32.	Dobrodzień		40 000	2-5	48	



Rys. 32. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa F

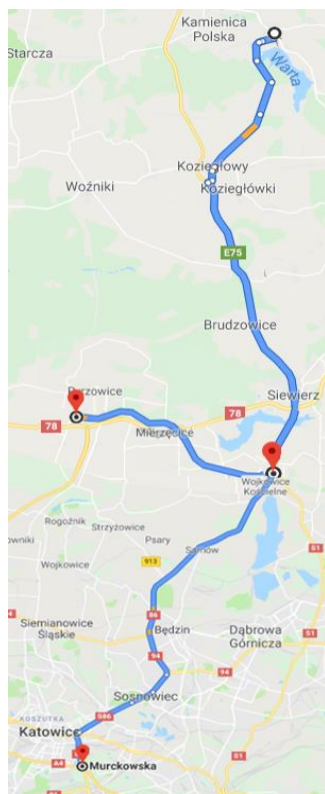
Źródło: opracowanie własne

Głównymi dostawcami przedsiębiorstwa F są firmy krajowe. Natomiast odbiorcy zlokalizowani są na terenie Polski oraz Niemiec (tab. nr 20, rys. nr 32). Relacje pomiędzy dostawcami opierają się na zasadach lojalności, zaufania oraz wzajemnych relacjach biznesowych. To oznacza, że niektórzy dostawcy przedsiębiorstwa F są zarazem jego odbiorcami i odwrotnie. Pełna współpraca pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw nasila lojalność, zaufanie i partnerstwo kooperacji pomiędzy kontrahentami.

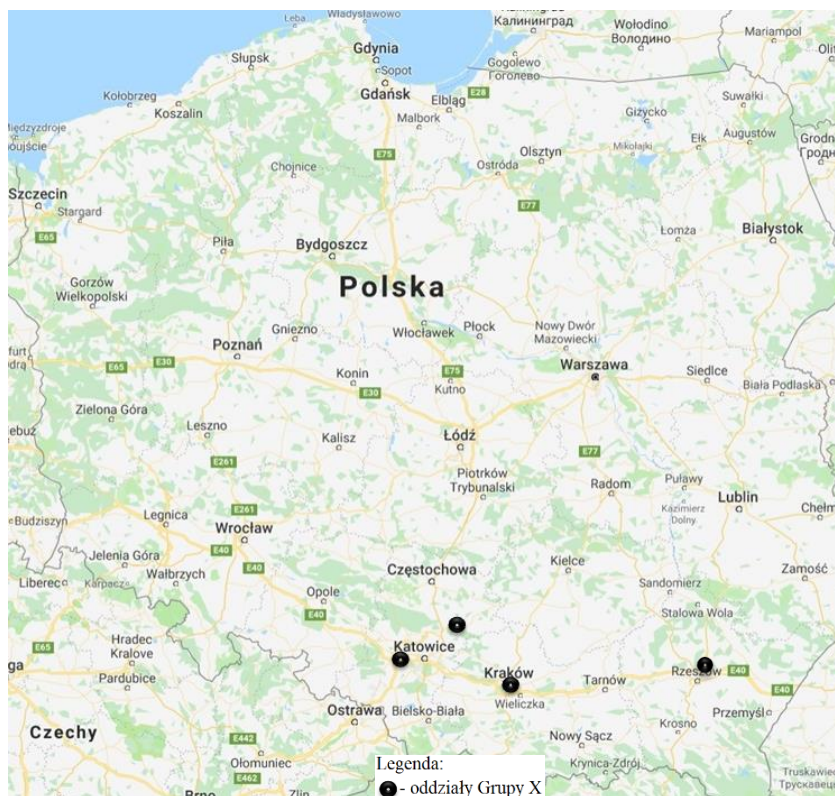
### 5.2.3. Przedsiębiorstwa produkcyjne, grupa II

#### 5.2.3.1. Grupa przemysłowa X

Grupa X powstała w 1991 r. i jako ówczesny profil działalności firmy wyróżnia się handel wyrobami hutniczymi. Od 1997 r. przedsiębiorstwo notowane jest na Giełdzie Papierów Wartościowych. Od 2006 r. przedsiębiorstwo weszło w skład większej grupy przemysłowej zajmującej się produkcją wyrobów hutniczych oraz ich obrotem. Siedziba grupy przemysłowej X zlokalizowana jest w północno-wschodniej części województwa śląskiego. Siedziba firmy usytuowana jest w sąsiedztwie drogi krajowej nr 791. Droga ekspresowa S1 oddalona jest od siedziby firmy o 35 km. Najbliższy wjazd na autostradę A1 jest w odległości 40 km, a wjazd na autostradę A4 w odległości 60 km od siedziby grupy (rys. 33).



Rys. 34. Lokalizacja Grupy X  
Źródło: *opracowanie własne*



Rys. 33. Oddziały Grupy X  
Źródło: *opracowanie własne*

Grupa realizuje zamówienia obejmujące wyroby ze stali podstawowych, jak i gatunkowych oraz jednorazowe zamówienia, np. na blachy pancerne, blachy żaroodporne czy stal nierdzewną. Grupa X posiada zakłady produkcyjne zlokalizowane w województwie śląskim (2 zakłady), małopolskim (jeden zakład) i podkarpackim (jeden zakład) – rys. 34.

Grupa współpracuje z kontrahentami polskimi oraz niemieckimi, których udział w sprzedaży w 2016 r. wynosił kolejno 63% i 27%, oraz 10% pozostałe kraje. Głównymi odbiorcami wyrobów są podmioty gospodarcze działające w branży przemysłu motoryzacyjnego oraz branży budowlanej. Dostawcami grupy X są wyłącznie zakłady znajdujące się na terenie Polski (rys. 35).



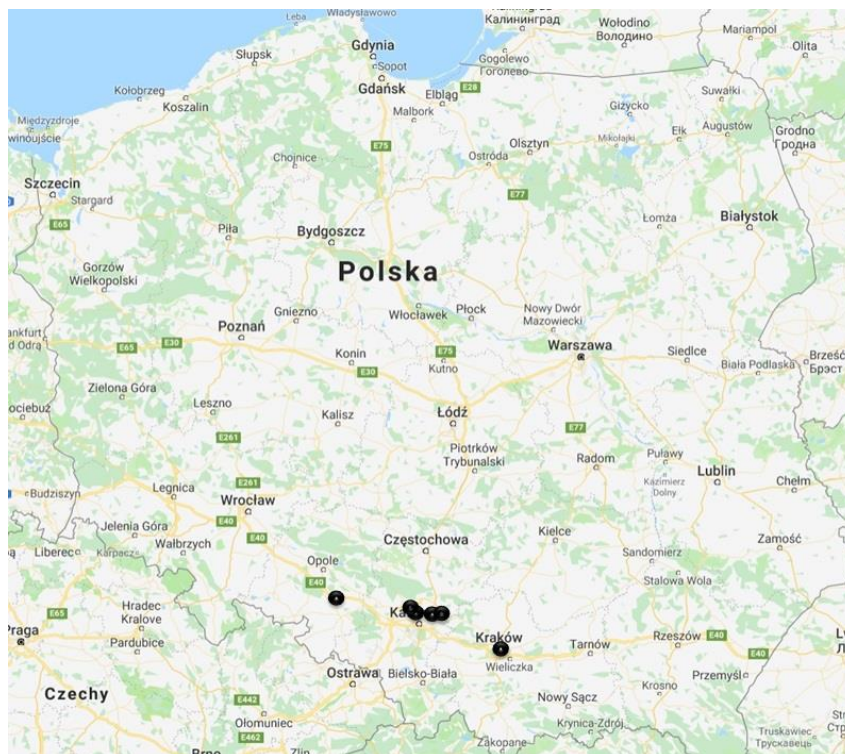
Rys. 35. Lokalizacja dostawców i odbiorców grupy X  
Źródło: opracowanie własne

Współpraca z dostawcami odbywa się na zasadach kooperacji długookresowej. 50% surowców niezbędnych w procesie produkcji stali grupa dostarcza własną flotą samochodową. Druga połowa surowców dostarczana jest przez zewnętrzne firmy spedycyjne lub floty dostawców. Grupa X dostarcza swoje wyroby w przeważającej mierze klientom polskim. Drugim co do wielkości krajem eksportu wyrobów są Niemcy, kolejnymi – Francja, Czechy, Węgry, Rumunia i Słowenia.

### 5.2.3.2. Grupa Y

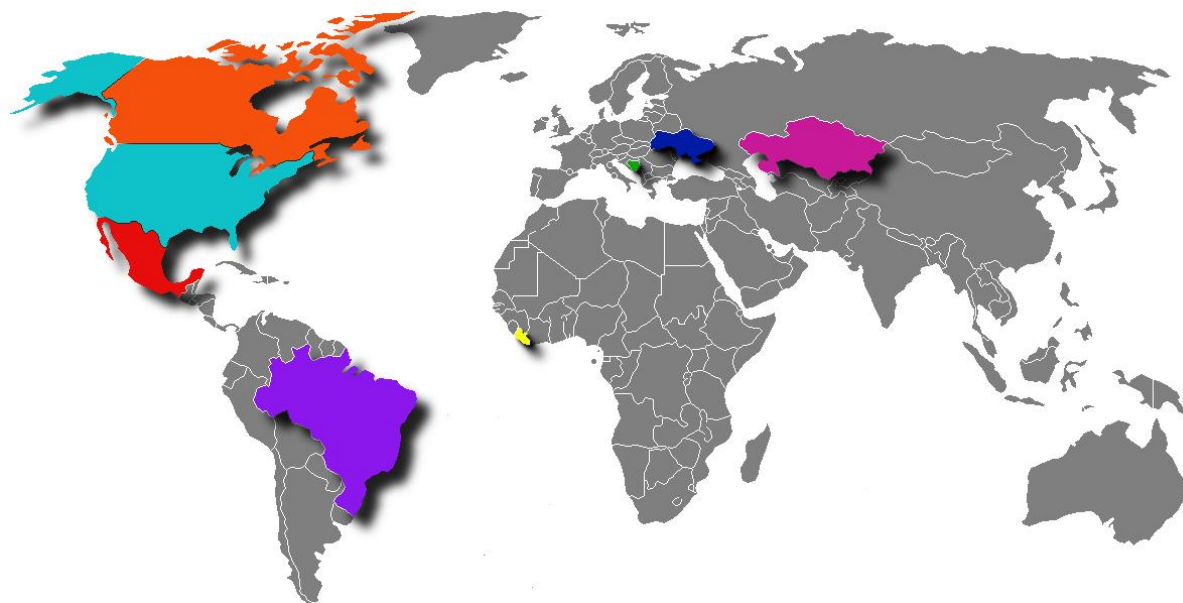
Grupa przemysłowa Y należy do największych producentów stali na świecie. Rok 2017 zamknęła liczbą 93,1 mln ton wyprodukowanej surowej stali w odniesieniu do wszystkich oddziałów na całym świecie. Strategia grupy Y opiera się na wydobyciu surowca na jednym końcu świata i wstępnej obróbce w innym, przystosowanym do tego miejscu. Oddziały grupy przemysłowej Y mieszczą się na terenie obu Ameryk, w Afryce i Europie. Analizie została poddana tylko polska część grupy Y.

Grupa posiada w Polsce sześć oddziałów zajmujących się produkcją stali. Oddziały zlokalizowane są na terenie województwa opolskiego, śląskiego i małopolskiego (rys. 36).



Rys. 36. Polskie oddziały grupy Y  
Źródło: opracowanie własne

Dostawcy grupy Y zlokalizowani są na terenie Brazylii, Bośni, Kanady, Kazachstanu, Liberii, Meksyku, Ukrainy i Stanów Zjednoczonych. Surowce niezbędne do produkcji sprowadzane są w zależności od zasięgu geograficznego danego oddziału, na ogół z najbliższej usytuowanego miejsca. Oddziały w Polsce pozyskują surowce z Kanady, Ukrainy, Polski, Bośni i Kazachstanu (rys. 37).



Rys. 37. Pochodzenie dostawców grupy Y  
Źródło: opracowanie własne

Grupa Y posiada również własny dostęp do głębinowych obiektów portowych oraz bocznic kolejowych, co w zasadniczej mierze ułatwia transport oraz dostęp do surowców, a także sprzedaż wyprodukowanych wyrobów czy półproduktów. Odbiorcami stali polskich oddziałów grupy jest większość firm zajmujących się handlem i obróbką metali. Grupa Y dostarcza również:

- wyroby dla branży budowlanej;
- blachy niezbędne w branży AGD;
- szyny kolejowe, tramwajowe, dźwignicowe, podsuwnicowe, pośrednie, rozjazdy kolejowe;
- kształtowniki dla górnictwa;
- wszelkie półwyroby stalowe i odlewy staliwne.

Polska części grupy Y oprócz zaopatrywania lokalnego rynku w stal, eksportuje około 40% wyprodukowanej surowej stali na cały świat.

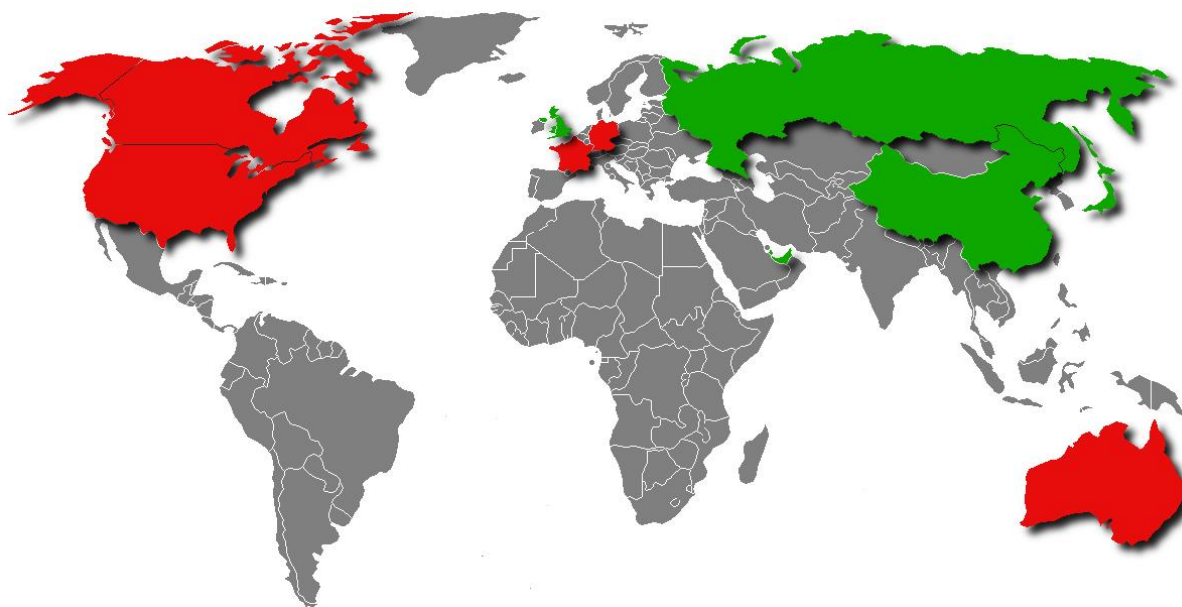
### **5.2.3.3. Grupa przemysłowa Z**

Grupa przemysłowa Z powstała na początku lat 90. XX w. w Niemczech. Główna siedziba grupy Z usytuowana jest środkowo – zachodniej części Niemiec. Podstawowa działalność grupy Z jest produkcja i sprzedaż płyt ciężkich stali zwykłych, rurowych, produkcję ciekłej stali oraz półproduktów stalowych. Grupa Z jest ściśle współpracuje z podwykonawcami zajmującymi się obróbką stali pod konkretne zamówienia grupy Z oraz z firmami transportowymi i spedycyjnymi zajmującymi się organizacją międzynarodowego transportu wyrobów firmy. Akcje grupy Z notowane są na Giełdzie Papierów Wartościowych. Grupa Z posiada 5 oddziałów spółki w Niemczech oraz we Francji (rys. 38). W głównej siedzibie firmy zatrudnionych jest prawie 5000 pracowników.



Rys. 38. Oddziały Grupy Z  
Źródło: Opracowanie własne

Grupa Z pozyskuje surowce z Australii, Ameryki Pn., Kanady, Niemiec oraz Francji (rys. 39 – kolor czerwony). Dostęp do głównej siedziby firmy może być poprzez wykorzystanie transportu drogowego, kolejowego lub śródziemnomorskiego.



Rys. 39. Dostawcy i odbiorcy grupy Z  
Źródło: Opracowanie własne

Natomiast największymi odbiorcami grupy Z jest branża motoryzacyjna, budowlana oraz energetyczna (rys. 39 – kolor zielony). W tym przede wszystkim grupa Z realizuje zlecenia produkcji rurociągów gazowych, elementów turbin wiatrowych oraz największych budynków na świecie (Chiny, ZEA).



### 5.3. Charakterystyka próby badawczej

Niniejsze badania zostały opracowane na podstawie obserwacji branży przemysłu metalowego oraz działających w niej podmiotów gospodarczych w latach 2016–2019. Przeprowadzone badania opierają się również na wywiadzie z kierownictwem i pracownikami omawianych podmiotów oraz danych i dokumentów udostępnionych przez firmy.

Badana grupa składa się z 9 podmiotów gospodarczych. Przedstawiona próba badawcza została podzielona na trzy grupy, z których każda zawiera po trzy podmioty gospodarcze. Cechy wspólne oraz różnice pomiędzy organizacjami zostały przedstawione w tab. 21.

Tab. 21. Charakterystyka próby badawczej

		Przyjęta nazwa podmiotu									
		A	B	C	D	E	F	X	Y	Z	
Liczba pracowników	1–49										
	50–99	X	X				X				
	100–499				X	X					
	>500			X				X	X	X	
Charakterystyka prowadzonej działalności	handel stałą	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	produkcja stali							X	X	X	
	obróbka stali	X	X		X	X	X	X	X	X	
Liczba wszystkich dostawców	1–9	X	X	X					X	X	
	10–19							X			
	20–39				X						
	>40					X	X				
Lokalizacja podmiotów gospodarczych	Polska										
	województwa	opolskie			X	X	X	X		X	
		śląskie	X	X	X				X	X	
		małopolskie			X				X	X	
		dolnośląskie			X						
		podkarpackie			X						
		lubelskie			X						
		podlaskie									
		warmińsko-mazurskie									
		pomorskie			X						
		zachodnio-pomorskie			X						
		lubuskie									
		wielkopolskie			X						
		łódzkie									
świętokrzyskie			X								

		mazowieckie			X					
		kujawsko-pomorskie			X					
	Europa								X	X
	świat								X	
Lokalizacja dostawców	województwa	dolnośląskie					X	X	X	
		opolskie					X	X	X	
		śląskie		X	X	X	X	X	X	
		małopolskie	X	X	X	X	X		X	
		podkarpackie						X	X	
		lubelskie							X	
		podlaskie								
		warmińsko-mazurskie							X	
		pomorskie								
		zachodniopomorskie							X	
		lubuskie								
		wielkopolskie						X	X	
		łódzkie							X	
		świętokrzyskie								
		mazowieckie				X	X	X	X	
		kujawsko-pomorskie				X		X		
Europa		X	X	X	X			X	X	
świat				X				X	X	
Lokalizacja odbiorców	województwa	dolnośląskie	X	X	X	X			X	X
		opolskie	X	X	X	X		X	X	X
		śląskie	X	X	X				X	X
		małopolskie	X	X	X				X	X
		podkarpackie		X	X			X	X	X
		lubelskie	X	X	X				X	X
		podlaskie		X	X					X
		warmińsko-mazurskie	X	X	X					X
		pomorskie	X	X	X			X		X
		zachodniopomorskie	X	X	X	X				X
		lubuskie	X	X	X					X
		wielkopolskie	X	X	X				X	X
		łódzkie	X	X	X				X	X
		świętokrzyskie	X	X	X					X
		mazowieckie	X	X	X		X	X	X	X
		kujawsko-pomorskie	X	X	X				X	X
Europa	X		X	X	X	X	X	X	X	
świat	X							X	X	
Trzy najważniejsze elementy warunkujące współpracę z dostawcami	lojalność						X			
	zaufanie					X				
	rzetelność finansowa					X		X	X	
	wysoka jakość produktów i usług	X	X		X					

nieskazitelny wizerunek firmy	X	X							
pozytywne opinie o podmiocie w otoczeniu								X	
wiarygodność biznesowa	X						X	X	X
szybkość reakcji na złożone zapytanie ofertowe/zamówienie			X	X					
niskie ceny		X	X	X	X	X	X		
lokalizacja dostawcy			X			X			
dbałość o środowisko naturalne								X	X

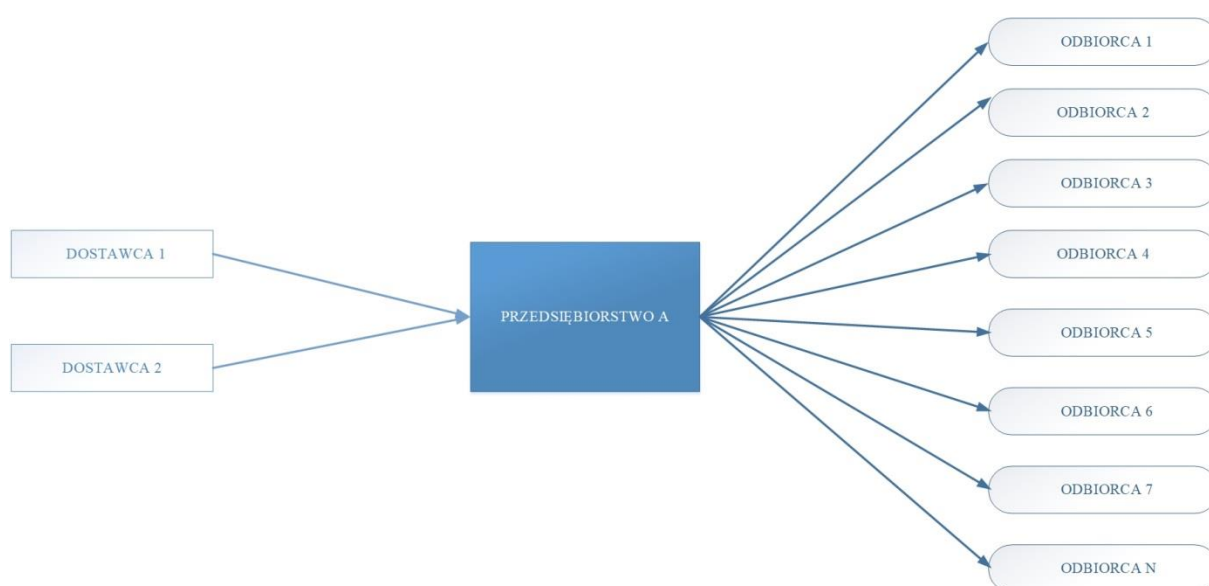
Źródło: opracowanie własne

Podmioty gospodarcze zostały wybrane do badań z uwzględnieniem przynajmniej kilku cech wspólnych. Począwszy od charakterystyki prowadzonej działalności gospodarczej, na lokalizacji dostawców kończąc. Cechy wspólne oraz różnice pomiędzy obiektami badań przedstawia powyższa tabela.

## 6. STRUKTURA ŁAŃCUCHÓW DOSTAW BADANYCH PODMIOTÓW

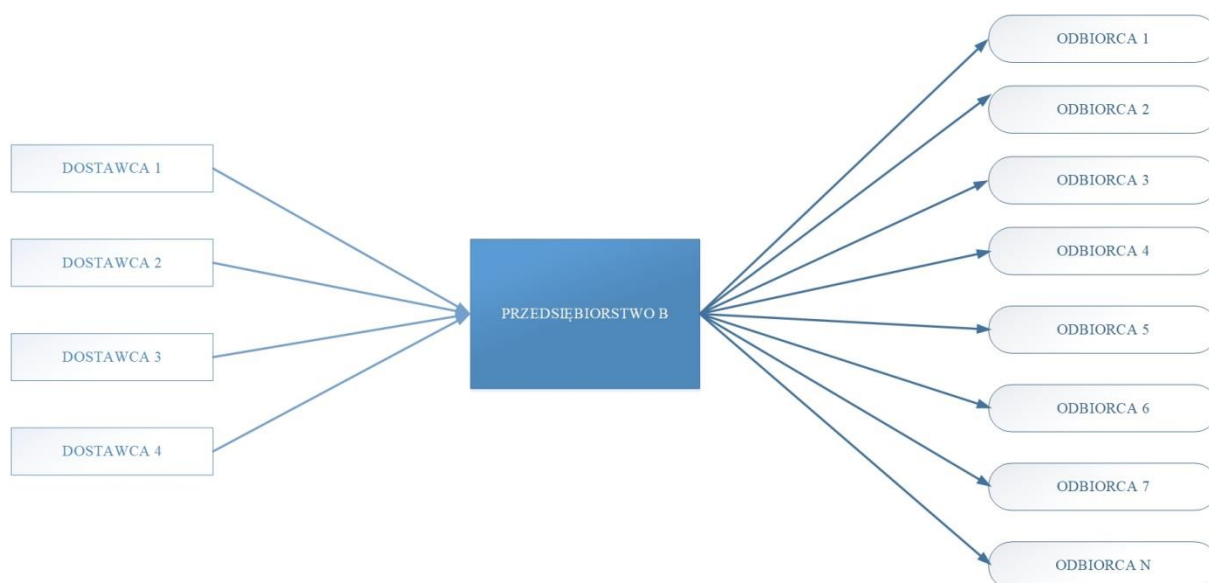
### 6.1. Analiza łańcuchów dostaw badanych podmiotów

Badane łańcuchy dostaw charakteryzują się wzajemnymi powiązaniem w obrębie analizowanej branży. Istnieje ścisły związek pomiędzy przedstawionymi podmiotami gospodarczymi oraz badanymi łańcuchami dostaw i wchodzącymi w ich skład ogniwami. Poniżej została opracowana struktura łańcucha badanej branży wraz z uwypukleniem związku pomiędzy wybranymi organizacjami.



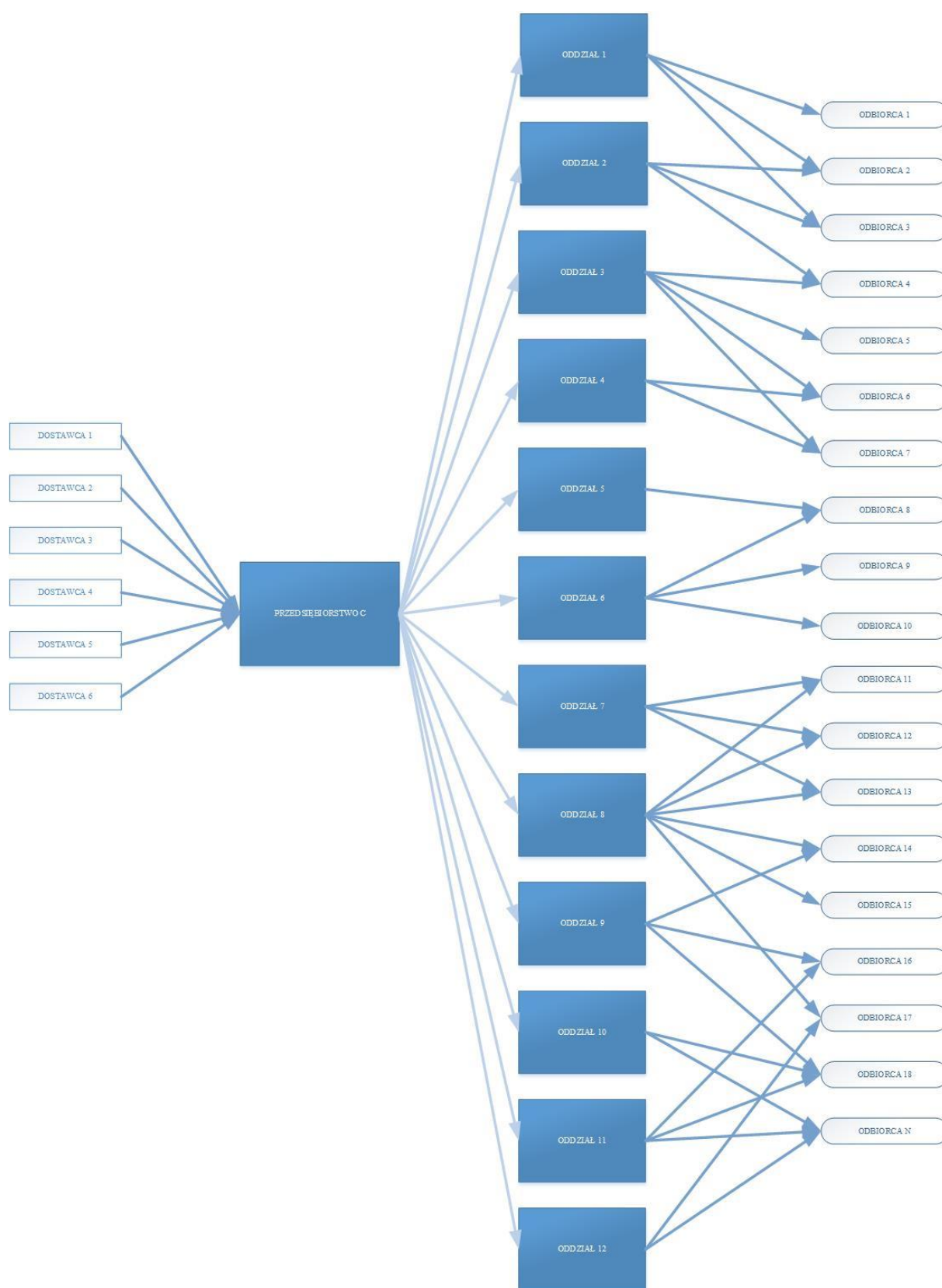
Rys. 40. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa A

Źródło: opracowanie własne

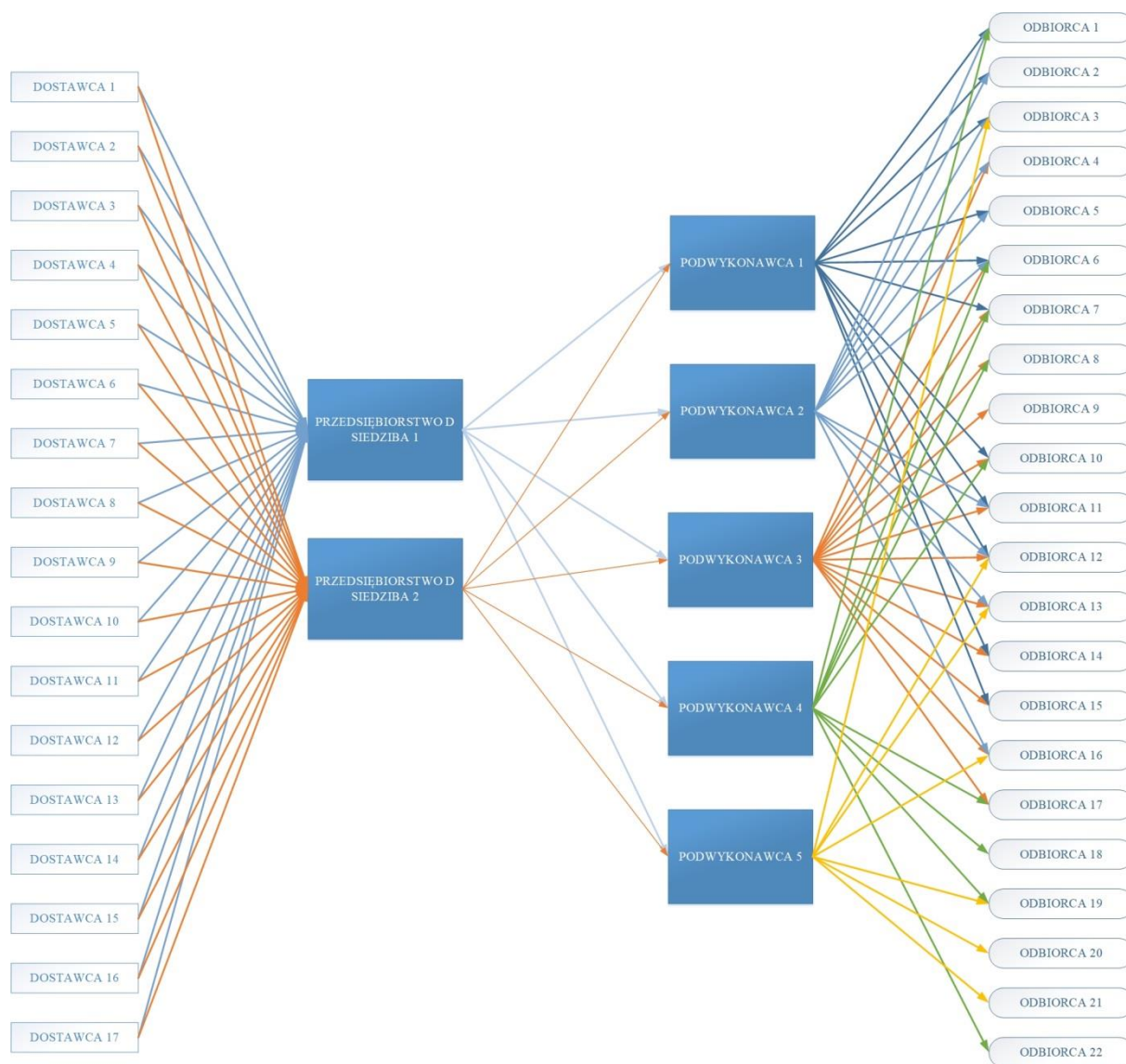


Rys. 41. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa B

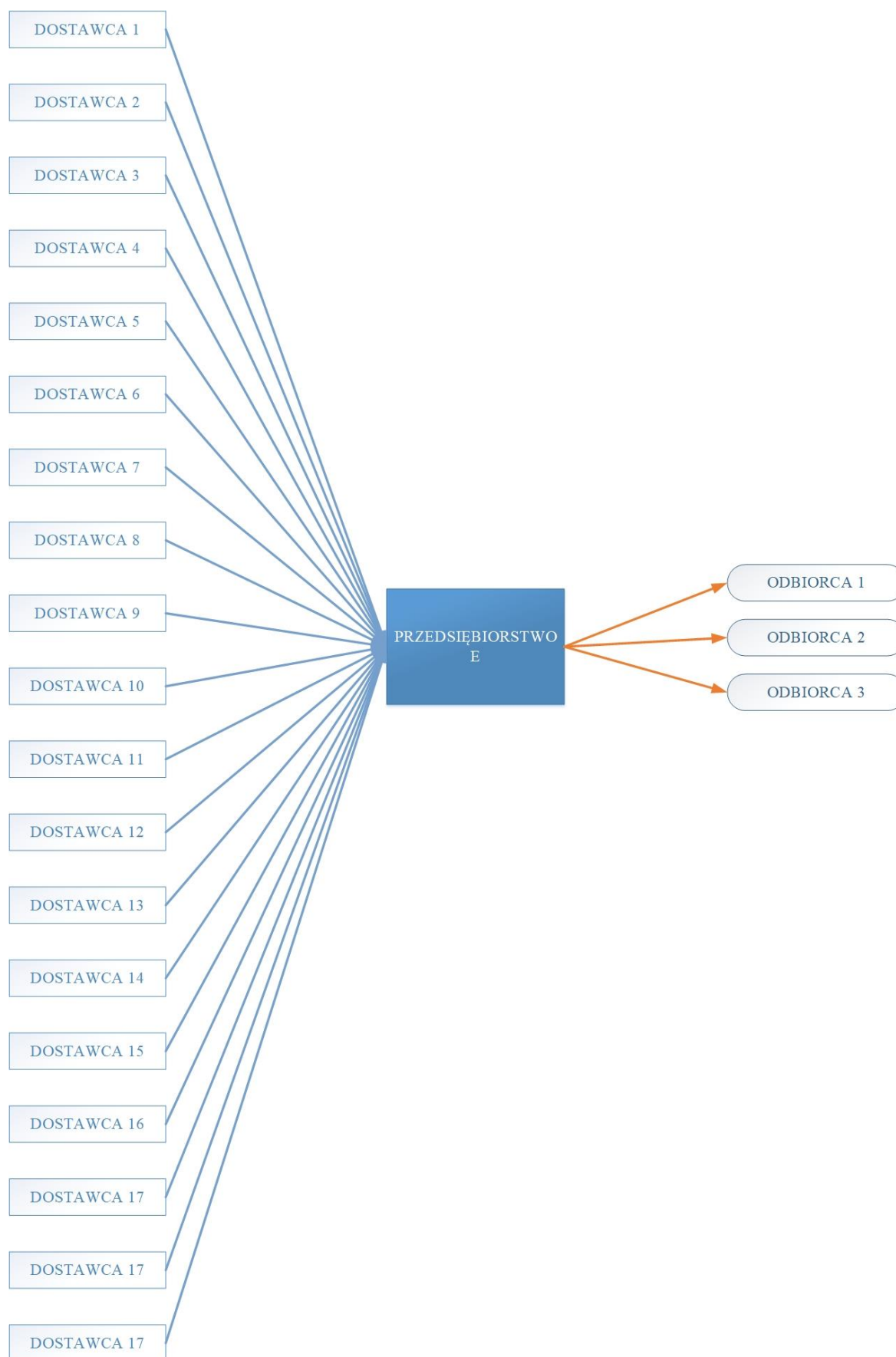
Źródło: opracowanie własne



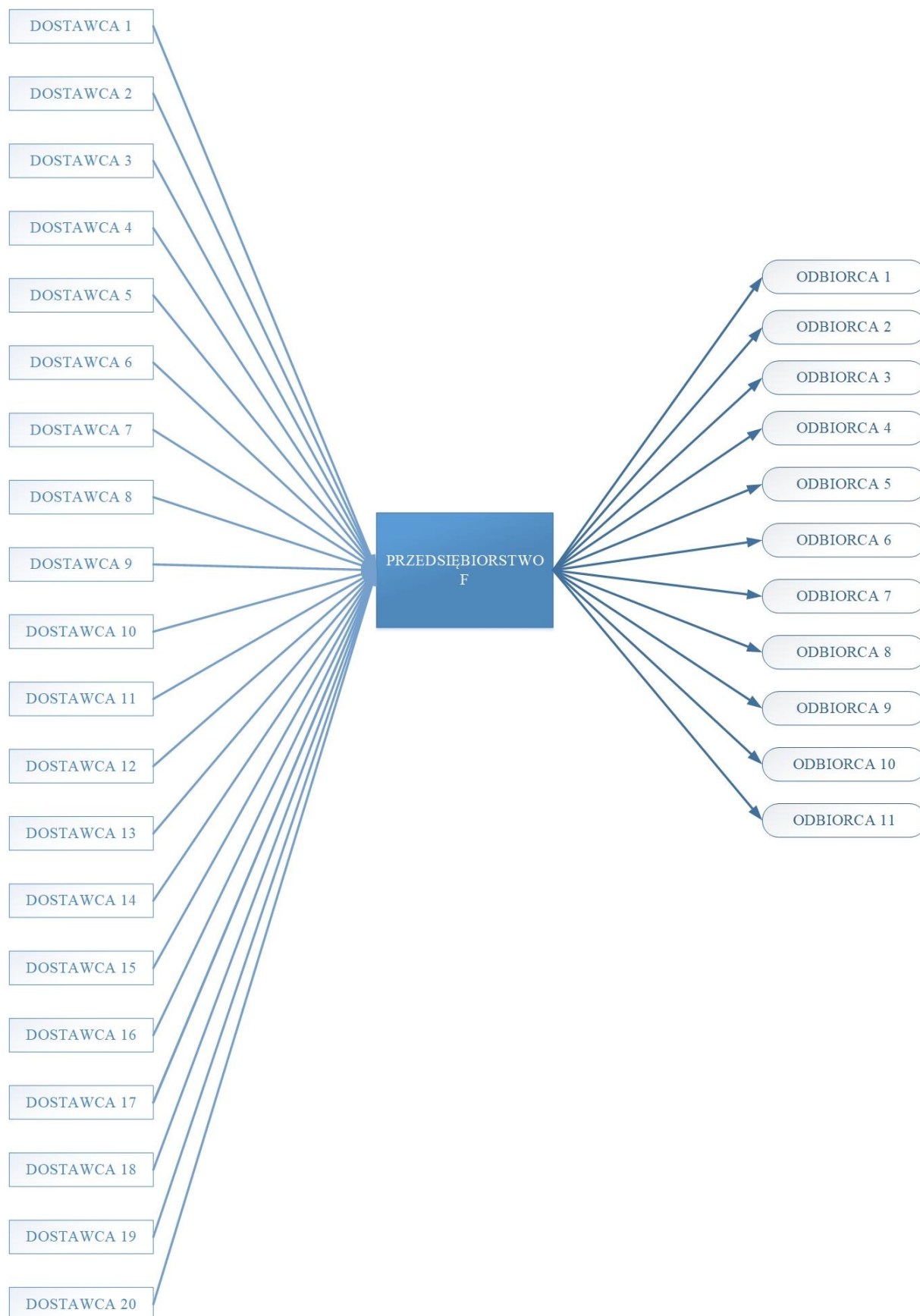
Rys. 42. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa C  
 Źródło: opracowanie własne



Rys. 43. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa D  
 Źródło: opracowanie własne

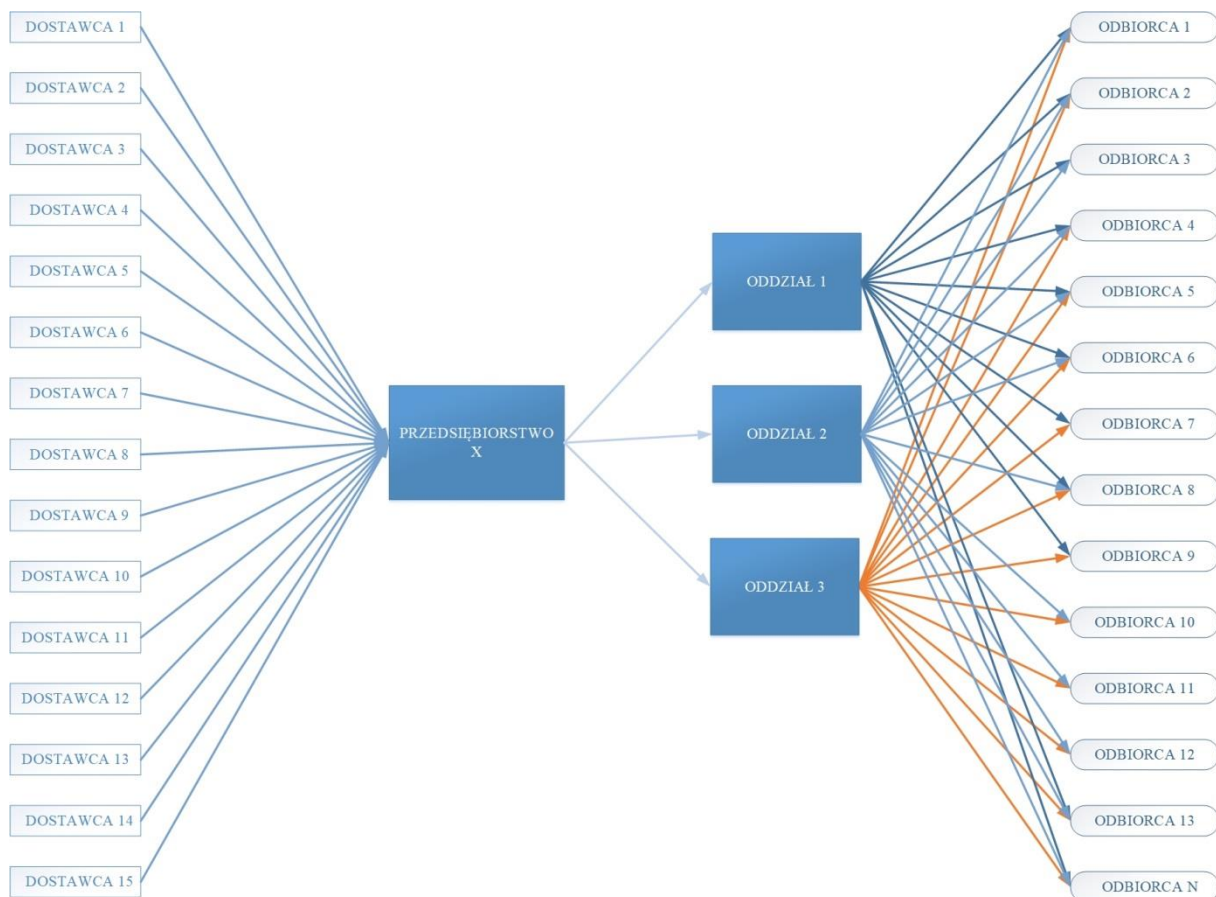


Rys. 44. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa E  
 Źródło: opracowanie własne

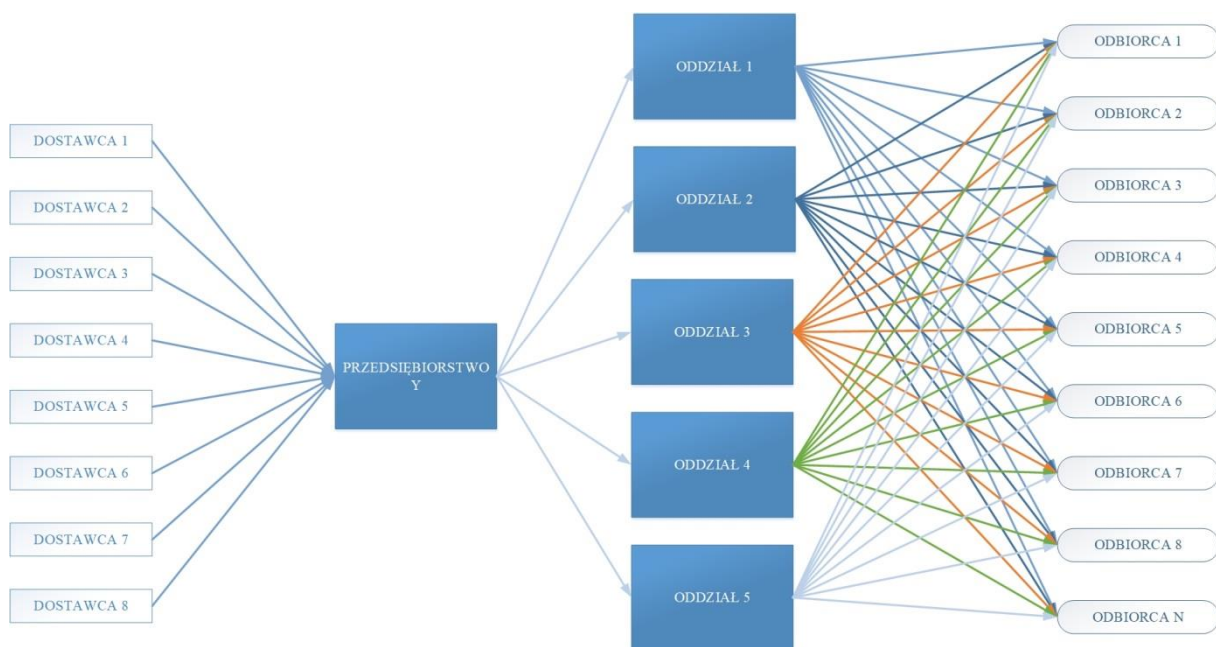


Rys. 45. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa F  
Źródło: opracowanie własne

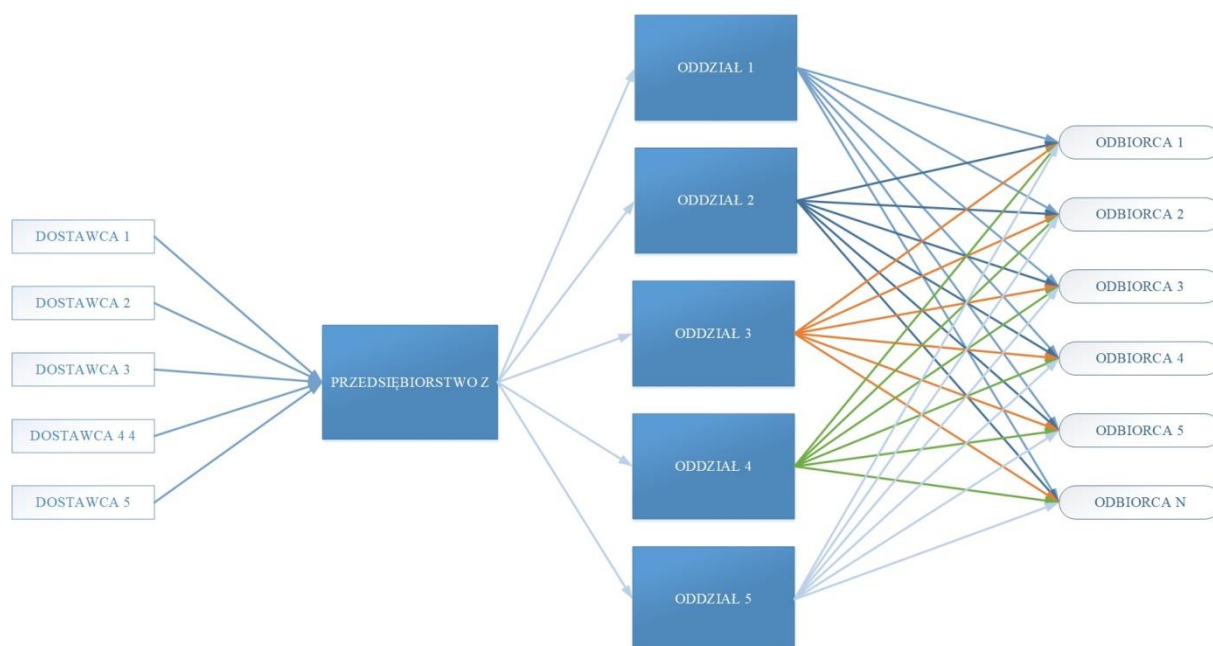




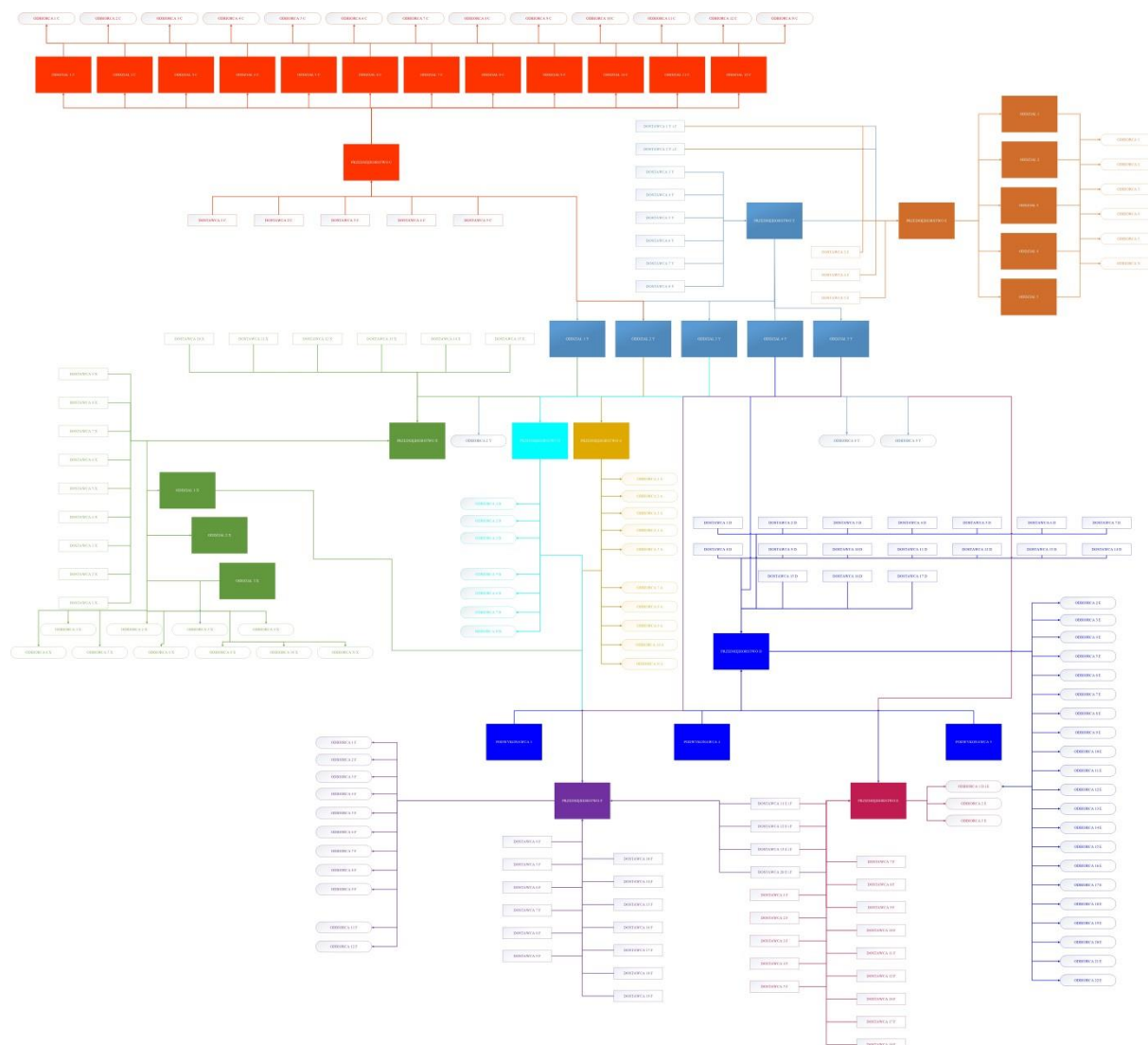
Rys. 46. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa X  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 47. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa Y  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 48. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa Z  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 49. Struktura łańcucha dostaw badanej branży  
Źródło: opracowanie własne

Istotę zależności pomiędzy badanymi podmiotami gospodarczymi przedstawia rys. 49. Analizowane łańcuchy dostaw wybranych podmiotów gospodarczych odznaczają się wzajemnymi powiązaniem. Z uwagi na silną integrację podmiotów gospodarczych w badanej branży wpływ czynników ryzyka na funkcjonowanie każdego z podmiotów gospodarczych oddziałuje na cały łańcuch dostaw. Największa siła interakcji pochodzi od grup przemysłowych, w tym przede wszystkim od grupy przemysłowej Y. Kolejno poprzez przedsiębiorstwa A, B i D do pozostałych.

## **6.2. Ocena funkcjonowania łańcuchów dostaw w badanych przedsiębiorstwach**

Badany łańcuch dostaw odznacza się wysokim stopniem zaufania i lojalności pomiędzy ogniwami. Charakteryzuje się też umiarkowanym stopniem poziomu zapasów. W związku z tym podmioty są w stanie na bieżąco realizować zamówienia zaopatrzeniowe oraz występuje minimalne ryzyko ewentualnych przestojów produkcyjnych związanych z brakiem dostępności podstawowych surowców, tj. stali. Przedsiębiorstwa z grupy I skupiają się na produkcji elementów metalowych (rury, kształtowniki) oraz ich sprzedaży. Pomimo tego, że usytuowane są w niedalekiej od siebie odległości, produkują odmienny asortyment, co umożliwia zachowanie jednakowej grupy klientów i nie stanowi zasadniczej konkurencji dla podmiotów z grupy I. Podmioty wchodzące w skład grupy II są przedsiębiorstwami produkcyjnymi zajmującymi się obróbką stali. Przedsiębiorstwa grupy I i III stanowią część odbiorców podmiotów z grupy II. Do grupy II należą jednocześnie dostawcy i odbiorcy. Natomiast w skład grupy III wchodzi producenci stali.

Charakterystyka przepływów towarowych w branży przemysłu ciężkiego odznacza się małą elastycznością, ale odpowiednim zapewnieniem stanów magazynowych, co umożliwia zagwarantowanie ciągłego dostępu do surowca. Preferuje się utrzymanie optymalnego stanu zapasów, który zapewnia ciągłe utrzymanie ruchu oraz nie obciąża kosztami podmiotów gospodarczych.

### 6.3. Identyfikacja i analiza determinant mających kluczowe znaczenie w zarządzaniu ryzykiem w łańcuchach dostaw badanych podmiotów

W celu przeprowadzenia analizy ryzyka transformujących się łańcuchów dostaw badanej branży w pierwszej kolejności należy zweryfikować, jakie czynniki najbardziej wpływają na zarządzanie łańcuchami dostaw. Spośród wszystkich elementów wpływających na transformację łańcuchów dostaw wraz z detalami określonymi w tab. nr 19 w rozdz. 4.6. podmioty gospodarcze wybrały 11 najistotniejszych dla nich czynników wpływających na przepływ dóbr i usług. Wybory przedsiębiorstw zostały przedstawione w tabeli nr 22.

Tab. 22. Determinanty wpływające na przepływ dóbr i usług w badanych podmiotach gospodarczych

Obszar	Determinanty wpływające na przepływ dóbr i usług	Podmioty gospodarcze									
		A	B	C	D	E	F	X	Y	Z	
Technologiczny	dostęp do nowych technologii					6					
	innowacje technologiczne i techniczne	9				5			3	5	
Czasowy	rozwój rynków wschodzących								10		
	szybkość reakcji na zapytania i życzenia klientów	10	11			4	1	5		6	
	rozwój konkurencji		9					3		4	
Lokalizacyjny	redukcja barier przestrzennych		8	1					9	7	
	gęstość sieci transportowej			10							
	mobilność przestrzenna			3							
Ekonomiczny	brak wykwalifikowanej siły roboczej				10		4				
	sytuacja światowych rynków				11			4			
	notowania giełdy papierów wartościowych							8	1		
	kursy walut				4	10	2	2	8	3	
Polityczno-prawny	międzynarodowe relacje prawno-społeczne			9	8						
	międzynarodowe regulacje podatkowe			2							
	pomoc otrzymana ze środków publicznych						9				
	polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw						10				
	zmienność regulacji prawnych							7			
	zmiany warunków ekonomicznych	11									
	stawki podatkowe	6									
	wartość eksportu				7			6			

Gospodarczy	innowacyjność gospodarki						3			
	stopień koncentracji produkcji							9		
	stopa eksportu							10		
	realizacja transakcji strategicznych									2
	wzrost kosztów		5	4			7			
	polityka konkurencyjności	5		5						8
	zaostrożona polityka konkurencyjna		4							
	relacje biznesowe z klientami	2	3	8		2				
	niezakłócona komunikacja			6		3				
	zaangażowanie w realizację zamówień		10	7			8			
	przepływ informacji					11				
	niewypłacalność klientów	3	6							
	terminy płatności	4	7						7	
	międzynarodowy przepływ kapitału, towarów, usług i wiedzy									9
	wartość inwestycji międzynarodowych									11
	jakość nabywanych towarów i usług	1	2		2					
	jakość sprzedawanych towarów i usług		1		1		11	1		1
	fragmentaryzacja produkcji			11	3					
	zdolności eksportowe	8			9					4
	międzynarodowy podział pracy								6	
	powiększenie rynków zbytu							11	5	
	nowe miejsca pracy					7				
dostęp do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych	7				9					
dostęp do globalnego rynku pracy i rynku zbytu					8	6				
Społeczny	wysokość minimalnej płacy				5					
	wzrost kosztów pracy				6	1	5		11	
Ekologiczny	regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego							2	10	

Źródło: opracowanie własne

Przedstawione w tab. 22 wartości mają na celu ukazanie czynników od najistotniejszych (wg podmiotów gospodarczych) do najmniej ważnych, które wpływają na istotność zarządzania łańcuchami dostaw. Najważniejszy czynnik określony jest cyfrą 1, natomiast element najmniej ważny liczbą 11. Na podstawie powyższej tabeli oraz wzajemnych interakcji ukazanych na rys. 49 można przeprowadzić analizę zależności determinant na przepływ dóbr i usług w badanej branży.

W celu przeprowadzenia analizy zależności czynników wpływających na transformację łańcucha dostaw konieczne jest podzielenie lub pogrupowanie ww. elementów (tab. 22), pod względem wzajemnych interakcji, co stworzy podstawę do utworzenia grafów zależności (tab. 23).

Tab. 23. Powiązania oraz identyfikacja zależności pomiędzy czynnikami wpływającymi na zarządzanie łańcuchami dostaw

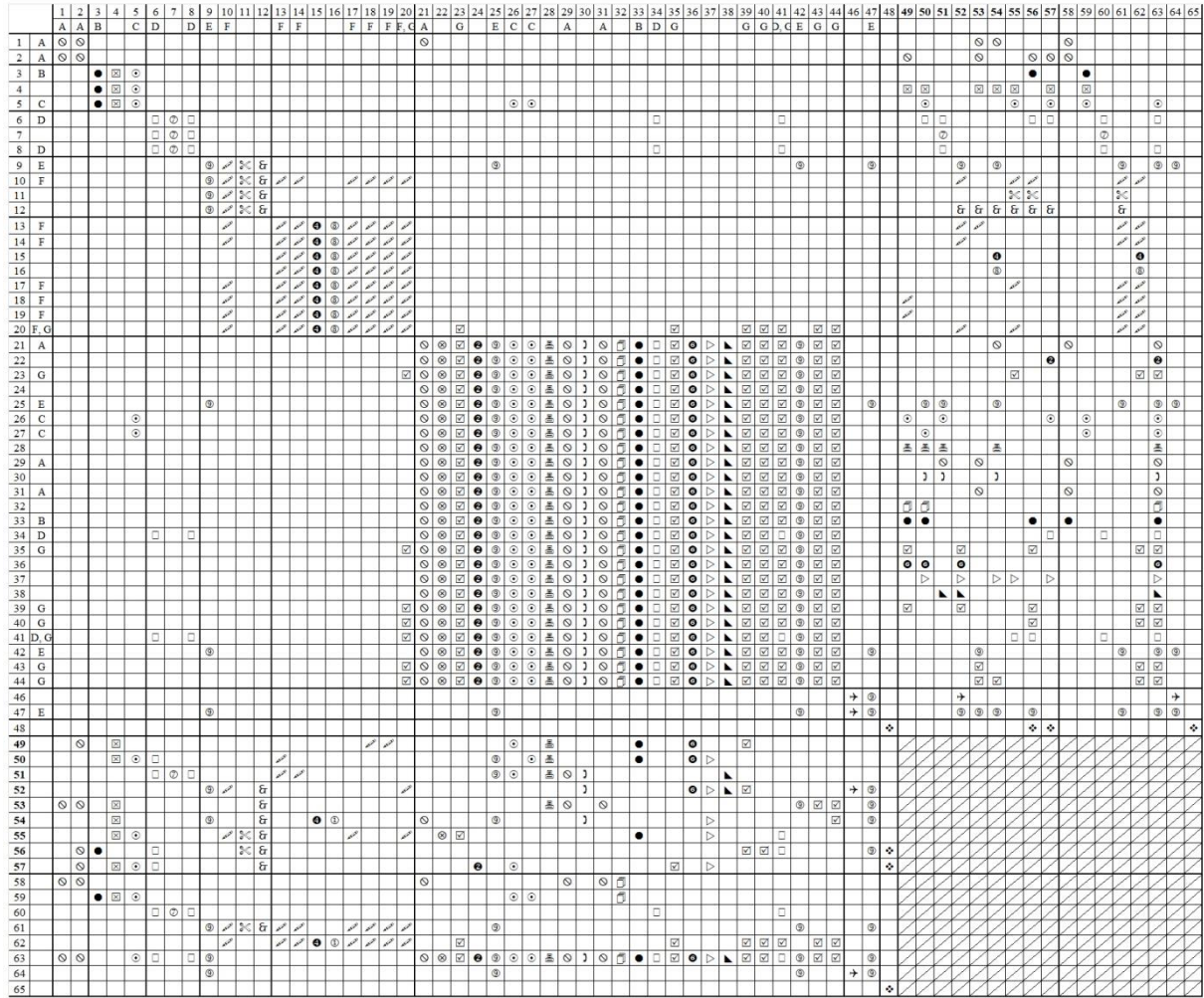
Nr wierzchołka			Podmioty gospodarcze										
			49	50	51	52	53	54	55	56	57		
Obszar	Determinanty wpływające na przepływ dóbr i usług		Wzajemne powiązania	A	B	C	D	E	F	X	Y	Z	
58	Technologiczny	1	dostęp do nowych technologii	A				X					
		2	innowacje technologiczne i techniczne	A	X			X			X	X	
59	Czasowy	3	rozwój rynków wschodzących	B							X		
		4	szybkość reakcji na zapytania i życzenia klientów		X	X		X	X	X		X	
		5	rozwój konkurencji	C		X					X		X
60	Lokalizacyjny	6	redukcja barier przestrzennych	D		X	X				X	X	
		7	gęstość sieci transportowej			X							
		8	mobilność przestrzenna	D		X							
61	Ekonomiczny	9	brak wykwalifikowanej siły roboczej	E			X		X				
		10	sytuacja światowych rynków	F			X			X			
		11	notowania giełdy papierów wartościowych							X	X		
		12	kursy walut				X	X	X	X	X	X	
62	Polityczno-prawny	13	międzynarodowe relacje prawno-społeczne	F		X	X						
		14	międzynarodowe regulacje podatkowe	F		X							
		15	pomoc otrzymana ze środków publicznych						X				
		16	polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw						X				
		17	zmienność regulacji prawnych	F							X		
		18	zmiany warunków ekonomicznych	F	X								
		19	stawki podatkowe	F	X								
		20	wartość eksportu	F, G			X			X			
63	Gospodarczy	21	innowacyjność gospodarki	A					X				
		22	stopień koncentracji produkcji							X			
		23	stopa eksportu	G						X			
		24	realizacja transakcji strategicznych									X	
		25	wzrost kosztów	E		X	X			X			
		26	polityka konkurencyjności	C	X		X						X
		27	zaostrożona polityka konkurencyjna	C		X							

		28	relacje biznesowe z klientami		X	X	X		X					
		29	niezakłócona komunikacja	A			X		X					
		30	zaangażowanie w realizację zamówień			X	X			X				
		31	przepływ informacji	A					X					
		32	niewypłacalność klientów		X	X								
		33	terminy płatności	B	X	X							X	
		34	międzynarodowy przepływ kapitału, towarów, usług i wiedzy	D										X
		35	wartość inwestycji międzynarodowych	G										X
		36	jakość nabywanych towarów i usług		X	X		X						
		37	jakość sprzedawanych towarów i usług			X		X		X	X			X
		38	fragmentaryzacja produkcji				X	3						
		39	zdolności eksportowe	G	X			9					X	
		40	międzynarodowy podział pracy	G									X	
		41	powiększenie rynków zbytu	D, G							X	X		
		42	nowe miejsca pracy	E					X					
		43	dostęp do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych	G	X				X					
		44	dostęp do globalnego rynku pracy i rynku zbytu	G					X	X				
64	Społeczny	46	wysokość minimalnej płacy						X					
		47	wzrost kosztów pracy	E					X	X	X		X	
65	Ekologiczny	48	regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego										X	X

Źródło: opracowanie własne

Numeracja przypisana do każdego elementu w tabeli nr 23 ma za zadanie zidentyfikować wierzchołek grafu zależności. Natomiast przydzielone litery alfabetu określają wzajemne powiązania czynników pomiędzy wyznaczonymi obszarami. Czynniki określone w tab. 23 są również połączone ze sobą w obrębie danego obszaru. Całość zależności pomiędzy determinantami przedstawiona została na rys. 50.

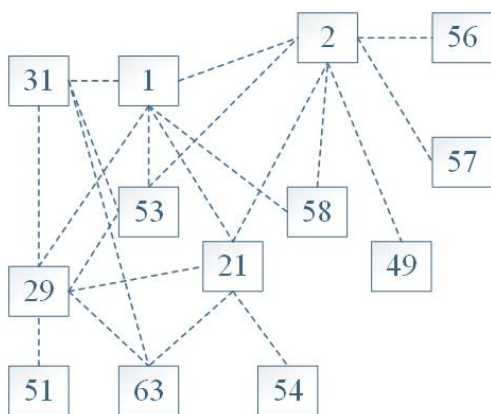




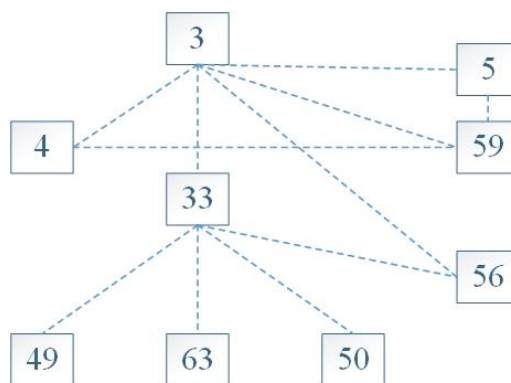
Rys. 50. Wzajemne powiązania pomiędzy badanymi przedsiębiorstwami a determinantami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw

Źródło: opracowanie własne

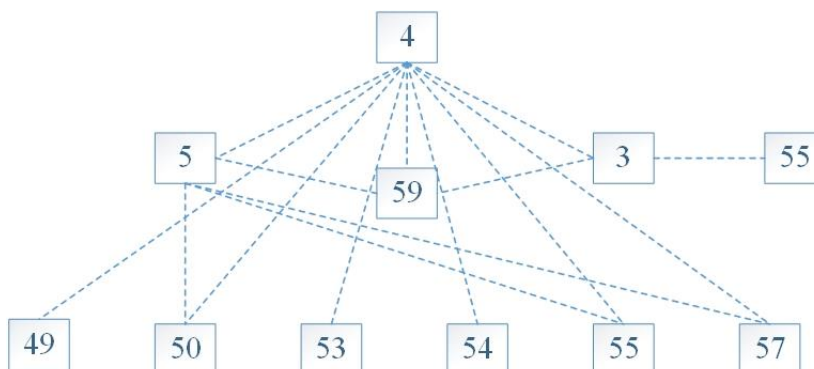
Na podstawie powyższych danych z tab. 21, 22 oraz rys. 50 utworzono grafy zależności czynników wpływających na transformację łańcuchów dostaw w branży przemysłu ciężkiego.



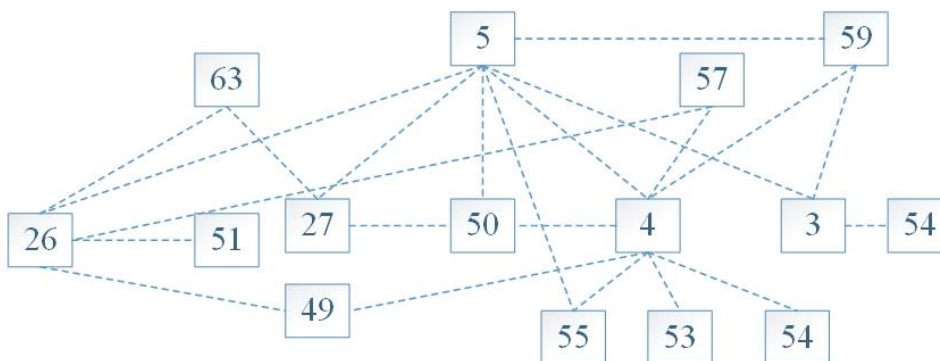
Rys. 52. Podział grafu zależności – od wierzchołka 1  
Źródło: opracowanie własne



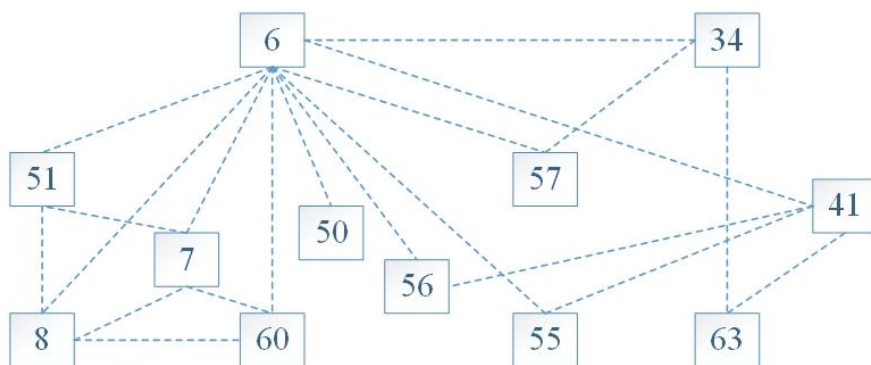
Rys. 51. Podział grafu zależności – od wierzchołka 3  
Źródło: opracowanie własne



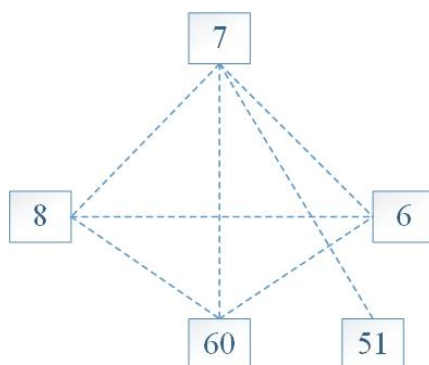
Rys. 53. Podział grafu zależności – od wierzchołka 4  
Źródło: opracowanie własne



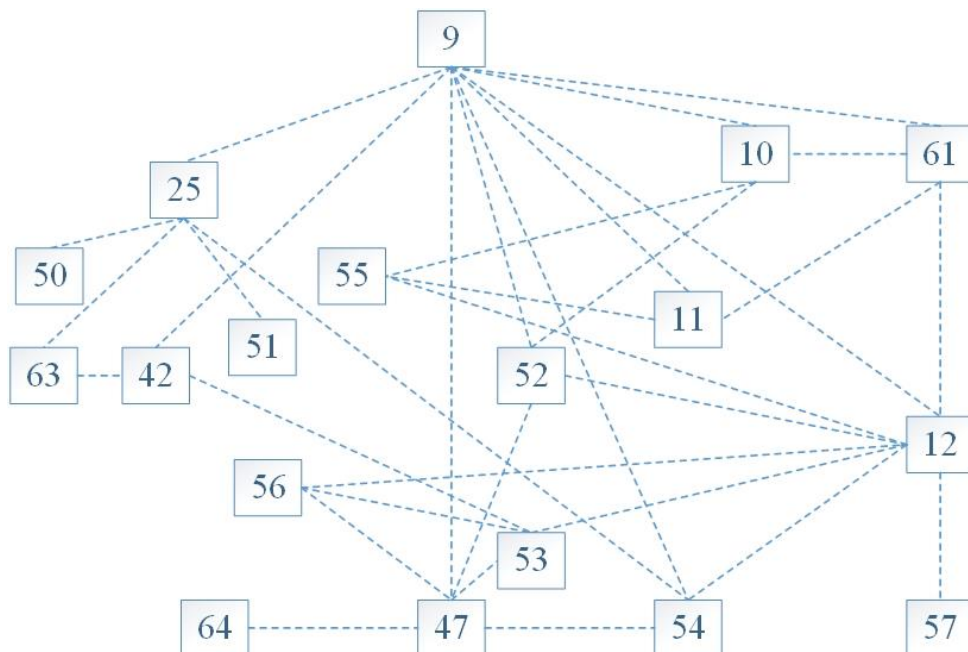
Rys. 54. Podział grafu zależności – od wierzchołka 5  
Źródło: opracowanie własne



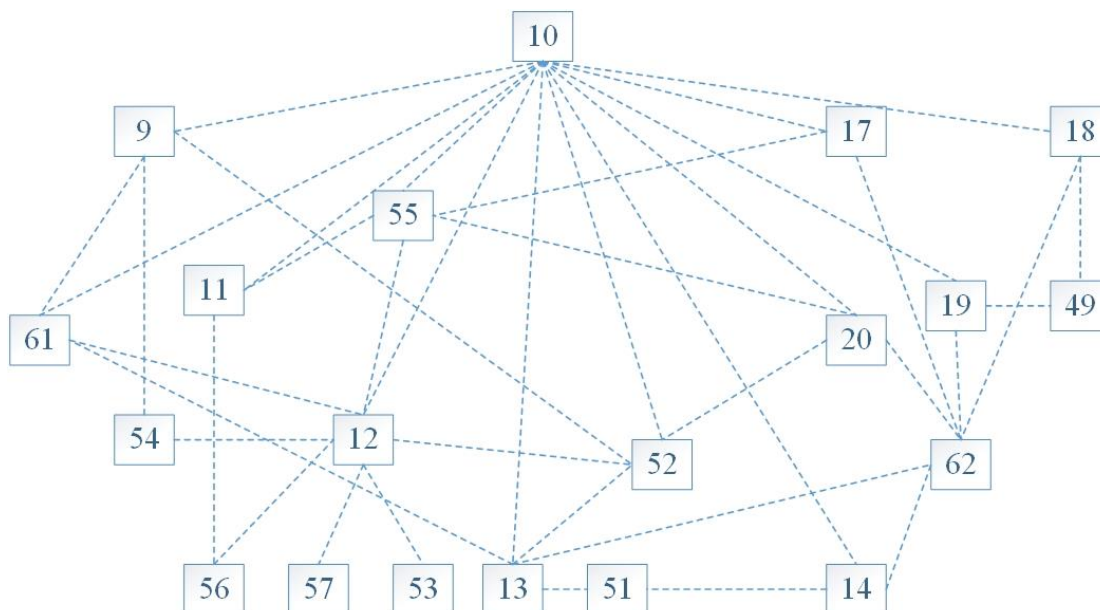
Rys. 55. Podział grafu zależności – od wierzchołka 6  
Źródło: opracowanie własne



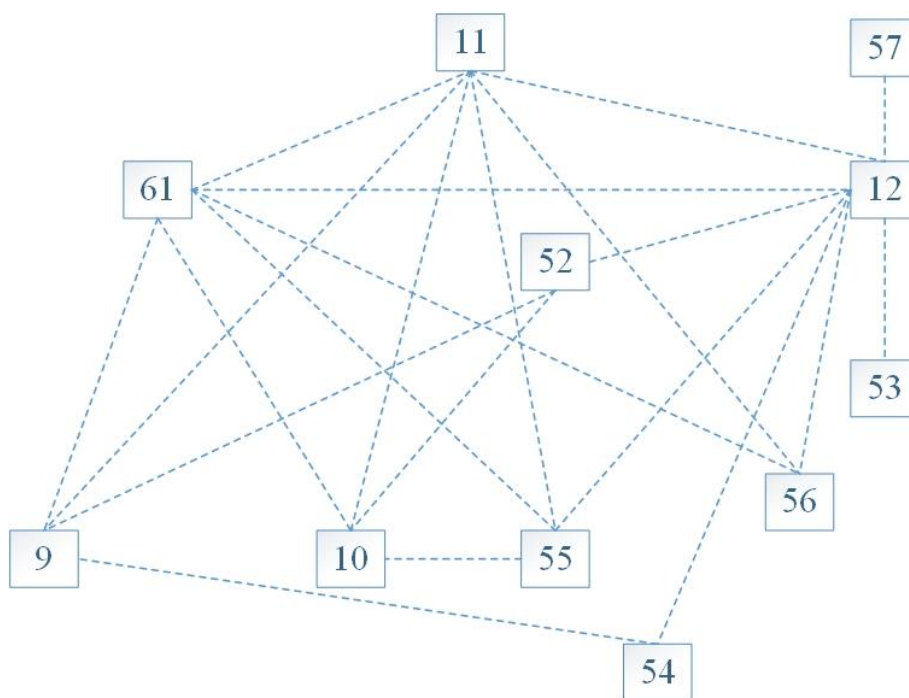
Rys. 56. Podział grafu zależności – od wierzchołka 7  
Źródło: opracowanie własne



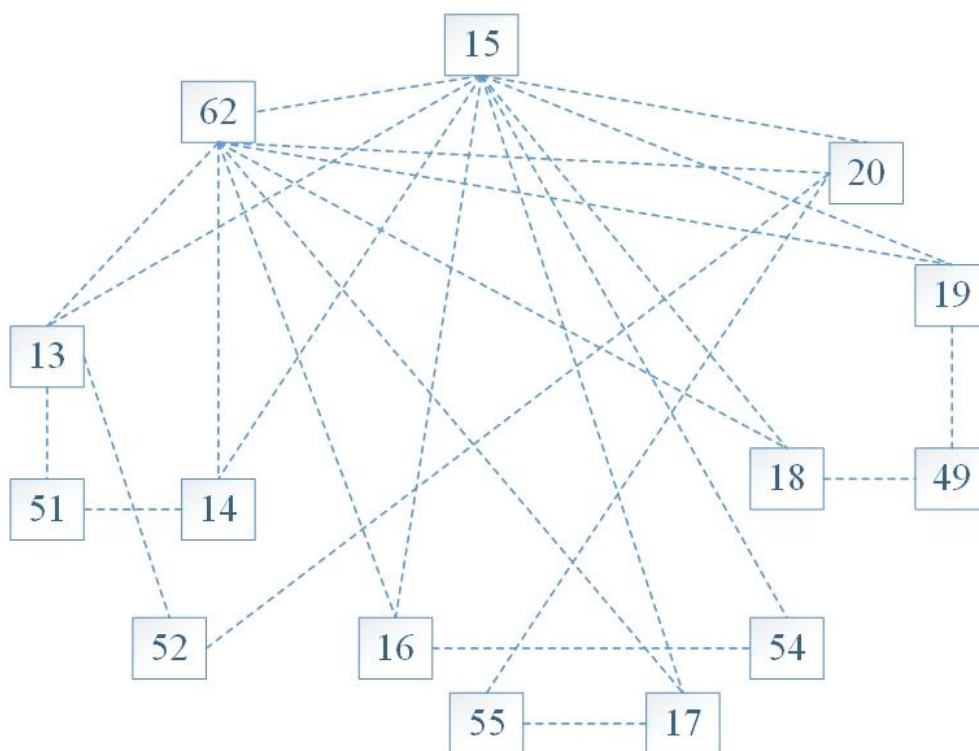
Rys. 57. Podział grafu zależności – od wierzchołka 9  
Źródło: opracowanie własne



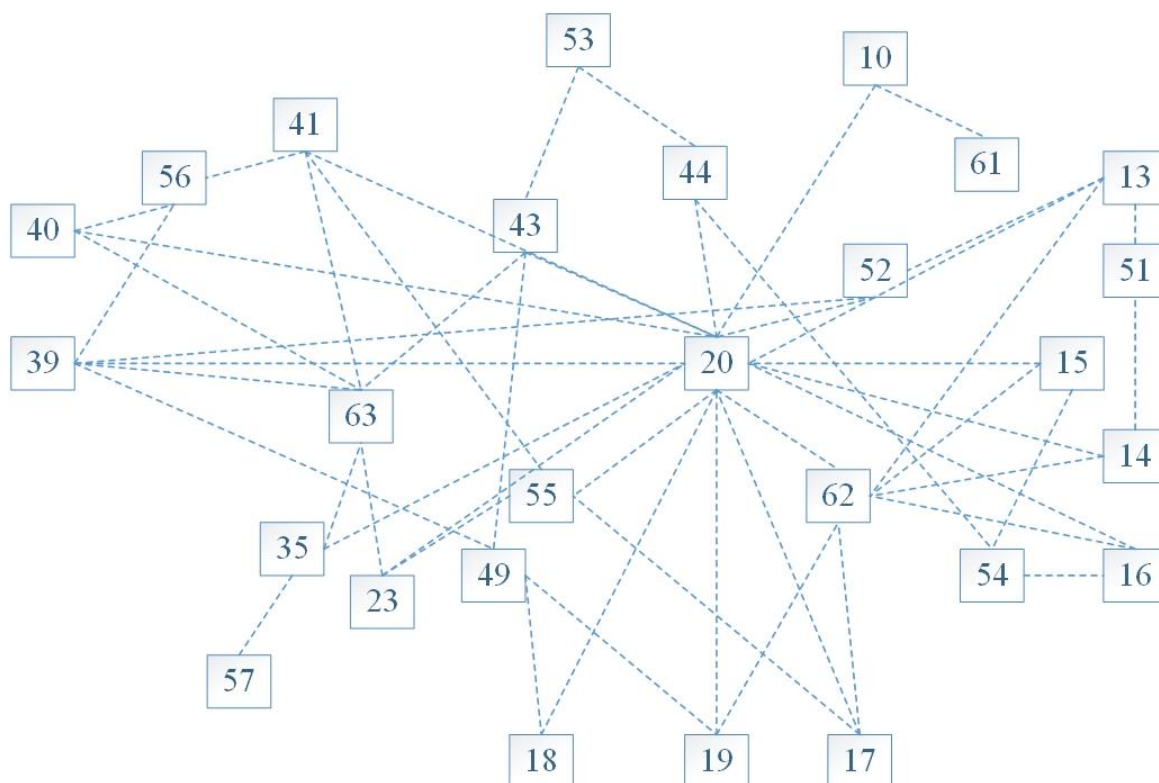
Rys. 58. Podział grafu zależności – od wierzchołka 10  
 Źródło: opracowanie własne



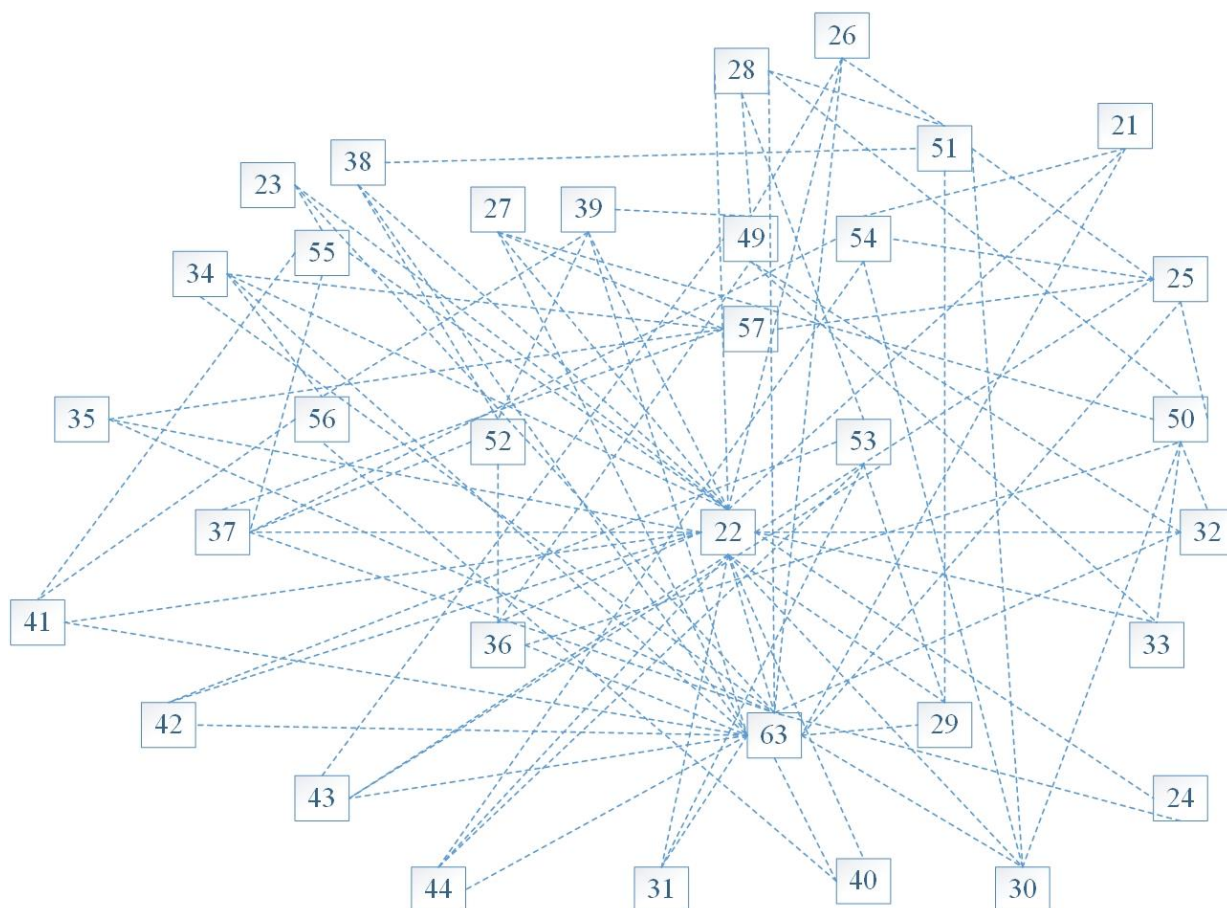
Rys. 59. Podział grafu zależności – od wierzchołka 11  
 Źródło: opracowanie własne



Rys. 60. Podział grafu zależności – od wierzchołka 15  
Źródło: opracowanie własne

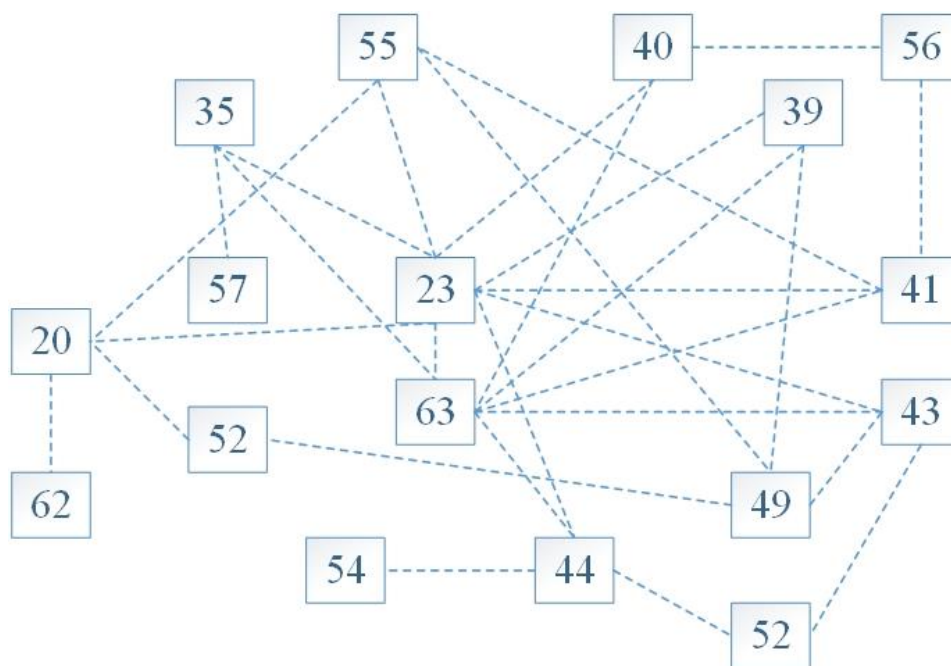


Rys. 61. Podział grafu zależności – od wierzchołka 20  
Źródło: opracowanie własne



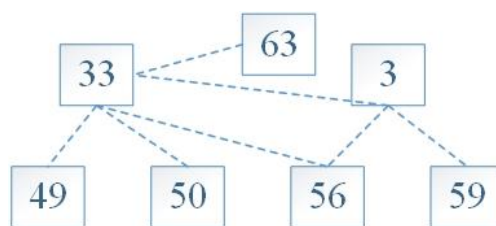
Rys. 62. Podział grafu zależności – od wierzchołka 22

Źródło: opracowanie własne

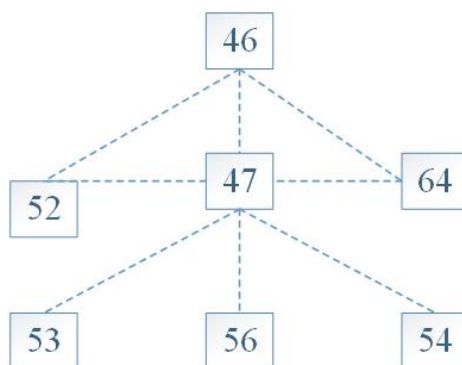


Rys. 63. Podział grafu zależności – od wierzchołka 23

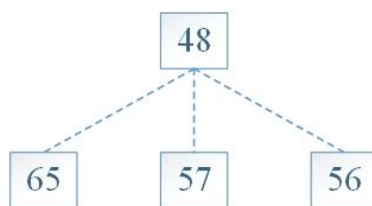
Źródło: opracowanie własne



Rys. 64. Podział grafu zależności – od wierzchołka 33  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 65. Podział grafu zależności – od wierzchołka 46  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 66. Podział grafu zależności – od wierzchołka 48  
Źródło: opracowanie własne

Po przeanalizowaniu wszystkich współzależnych czynników wybrano 16 grup elementów, które w zasadniczy sposób wpływają na transformację łańcuchów dostaw w przemyśle ciężkim.

1. Dla wierzchołka 1 – biorąc pod uwagę argument, którym jest dostęp do nowych technologii, jest on silnie związany z takimi elementami jak innowacje technologiczne i techniczne, innowacyjność gospodarki, niezakłócona komunikacja oraz przepływ informacji. Kolejne powiązanie mające wpływ na innowacyjność technologiczną stanowi obszar oddziaływania na podmiot gospodarczy związany z gospodarką danego obszaru geograficznego.
2. Dla wierzchołka 2 – podobna sytuacja następuje podczas analizowania sytuacji z perspektywy innowacji technologicznych i technicznych. Waga pomiędzy dostępem

do nowych technologii a innowacjami technologicznymi i technicznymi staje się również istotna.

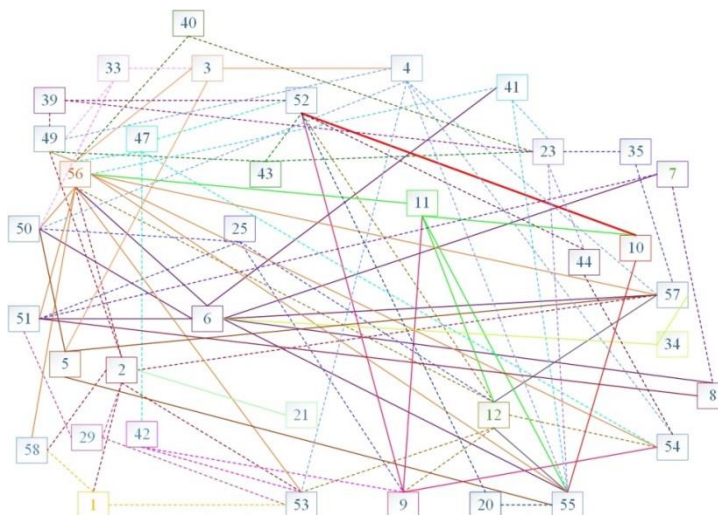
3. Dla wierzchołka 3 – rozwój rynków wschodzących, według opinii badanych podmiotów gospodarczych, jest postrzegany na przedostatnim miejscu i brany jest pod uwagę tylko przez jeden podmiot gospodarczy. Przeprowadzona analiza wykazała, że horyzont czasowy jest warunkiem koniecznym w rozwoju rynków wschodzących, w konsekwencji następuje wzrost konkurencji, który z kolei uwarunkowany jest szybkością reakcji na zapytania klientów docierające bezpośrednio do przedsiębiorstwa. Czas łączący wierzchołki 3, 4 i 5 skojarzony jest również z terminem płatności, który współzależny jest od obszaru gospodarczego łańcucha dostaw.
4. Dla wierzchołka 4 – szybkość reakcji na zapytania i życzenia klientów, podobnie jak w sytuacji dla wierzchołka 3: również zasadniczym aspektem jest horyzont czasowy. W tym przypadku zostały pominięte aspekty związane z obszarem gospodarczym.
5. Dla wierzchołka 5 – sytuacja przedstawia się podobnie jak w przypadku wierzchołka 3 i 4, z uwzględnieniem polityki konkurencyjności, która ma ścisły związek z obszarem gospodarczym. Sytuacja z pojawieniem się konkurencji pod względem czasowym jest ważnym aspektem dla podmiotów B, X i Z. Natomiast pojawienie się konkurencji na danym obszarze gospodarczym jest fundamentalnym motywem działania dla czterech badanych podmiotów gospodarczych.
6. Dla wierzchołka 6 – redukcja barier przestrzennych, związana m.in. z przystąpieniem danego kraju do Unii Europejskiej, strefy Schengen, Euroazjatyckiej Unii Celnej itd. Redukcja barier przestrzennych związana jest także z dostępem do wszystkich środków transportu oraz możliwości rozproszenia produkcji w różne części świata. Według przedstawionego grafu ma ona ścisły związek z gęstością sieci transportowej, mobilnością wiedzy, lokalizacją zakładów pracy oraz z międzynarodowym przepływem kapitału, towarów, usług i wiedzy, w konsekwencji – z powiększeniem rynków zbytu i całym otoczeniem gospodarczym łańcucha dostaw.
7. Dla wierzchołka 7 – gęstość sieci transportowej stanowi determinantę w obrocie dóbr i usług dla jednego podmiotu gospodarczego. Zgodnie z konfiguracją wierzchołka 6, wierzchołek 7 także jest ściśle związany z redukcją barier przestrzennych i mobilnością przestrzenną, co stanowi lokalizacyjny obszar podmiotów gospodarczych i łańcucha dostaw.



8. Dla wierzchołka 8 – sytuacja przedstawia się analogicznie jak w przypadku wierzchołka 6.
9. Dla wierzchołka 9 – brak wykwalifikowanej siły roboczej ma ścisły związek z wierzchołkami w obszarze ekonomicznym (sytuacja światowa rynków, notowania giełdy papierów wartościowych, kursy walut), z obszarem gospodarczym (wzrost kosztów, nowe miejsca pracy) oraz z obszarem społecznym (wzrost kosztów pracy). Brak wykwalifikowanej siły roboczej jest fundamentalnym zagrożeniem dla działalności podmiotów gospodarczych. Wzrost kosztów pracy uzależniony jest od sytuacji na danym rynku pracy, który przejawia się również w ogólnie pojmowanym wzroście kosztów.
10. Dla wierzchołka 10 – sytuacja światowych rynków tworzy związki w obszarze ekonomicznym oraz polityczno-prawnym (międzynarodowe relacje prawno-społeczne, międzynarodowe regulacje podatkowe, zmienność regulacji prawnych, zmiany warunków ekonomicznych, stawki podatkowe, wartość eksportu).
11. Dla wierzchołka 11 – notowania giełdy papierów wartościowych tworzą związek z wyżej przedstawionymi wierzchołkami 9 i 10 oraz wierzchołkiem 11 (kursy walut) i oddziałuje w obszarze ekonomicznym na podmiot gospodarczy.
12. Dla wierzchołka 15 – pomoc otrzymana ze środków publicznych jest ściśle związana z wierzchołkami w obszarze polityczno-prawnym (międzynarodowe relacje prawno-społeczne, międzynarodowe regulacje podatkowe, polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw, zmienność regulacji prawnych, zmiany warunków ekonomicznych, stawki podatkowe, wartość eksportu). Wierzchołek 15 jest istotnym czynnikiem zmian związanych z łańcuchami dostaw dla przedsiębiorstwa F.
13. Dla wierzchołka 20 – z uwagi na dualność wierzchołka 20, który jest przyporządkowany do wierzchołków 10 i 15, stanowi również związek ze stopą eksportu, wartością inwestycji międzynarodowych, zdolnościami eksportowymi, międzynarodowym podziałem pracy, powiększaniem rynków zbytu, dostępem do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych, dostępem do globalnego rynku pracy i rynku zbytu w obszarze gospodarczym.
14. Dla wierzchołka 22 – stopień koncentracji produkcji cechuje się ścisłą zależnością pomiędzy wszystkimi wierzchołkami wchodzącymi w skład obszaru gospodarczego oraz z obszarem gospodarczym (od wierzchołka 21 do wierzchołka 44).

15. Dla wierzchołka 23 – stopa eksportu jest zależna od wierzchołka 20 (wartość eksportu) w obszarze polityczno-prawnym oraz w obszarze gospodarczym. Analogiczna sytuacja jak w przypadku wierzchołka 20.
16. Dla wierzchołka 33 – terminy płatności związane są z rozwojem rynków zbytu oraz obszarem gospodarczym, stanowią determinanty transformacji dla trzech podmiotów gospodarczych.
17. Dla wierzchołka 46 – wysokość minimalnej płacy wpływa na wzrost kosztów oraz dodatkowo tworzy związek z obszarem społecznym. Wierzchołek 46 jest ważnym czynnikiem dla przedsiębiorstwa D.
18. Dla wierzchołka 48 – regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego są ściśle związane tylko z obszarem ekologicznym. Wierzchołek nie tworzy ścisłego związku z pozostałymi wierzchołkami; jest bardzo ważnym aspektem warunkującym zarządzanie procesami gospodarczymi w łańcuchu dostaw dla dwóch grup przemysłowych Y i Z.

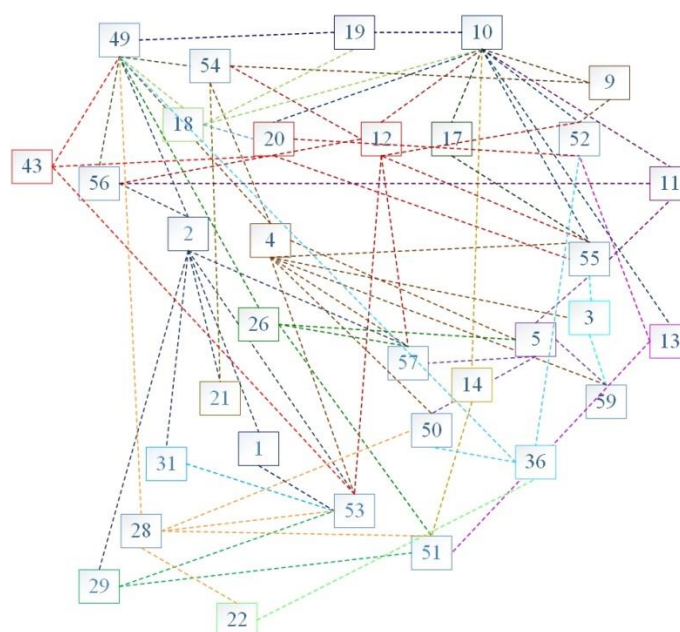
Zależności pomiędzy determinantami wpływającymi na transformację łańcucha dostaw badanych podmiotów gospodarczych z branży przemysłu ciężkiego przedstawia rys. 50. Zestawienie zależności pomiędzy łańcuchami dostaw badanych podmiotów gospodarczych umożliwi stwierdzenie, które segmenty rynku bądź elementy warunkujące współpracę oddziałują na kolejne podmioty w łańcuchu dostaw.



Rys. 67. Podział grafu zależności – od wierzchołka 56  
Źródło: opracowanie własne

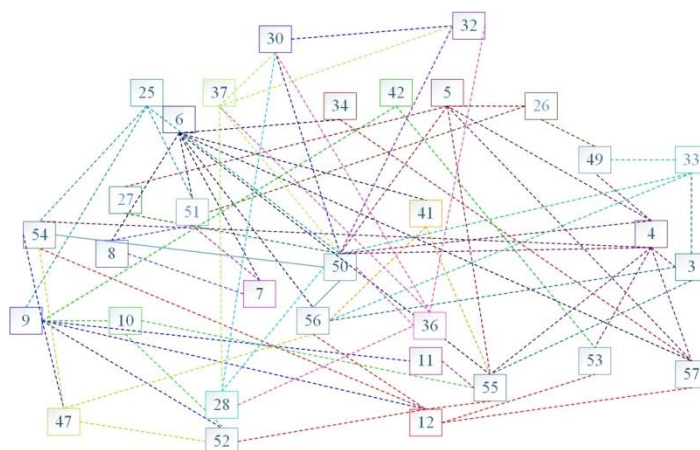
Rozpatrując zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego Y (wierzchołek 56 – rys. 67), można stwierdzić ścisły związek pomiędzy wierzchołkami: 2, 3, 6, 11, 12, 33, 39, 40, 41 i 47. Z uwagi na związek podmiotu

gospodarczego Y z pozostałymi podmiotami gospodarczymi również w tym przypadku pojawił się ścisły związek pomiędzy wierzchołkami: 56, 57, 49, 50, 51, 52, 53, 54 i 55. Reasumując, w przypadku ścisłego związku ww. wierzchołków z wierzchołkiem 56, następuje również interakcja wierzchołków odpowiadających podmiotom gospodarczym z takimi wierzchołkami jak: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 21, 23, 25, 29, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 47. W związku z powyższym można zaobserwować, że determinanty, które bezpośrednio nie wpływają na dany podmiot, mogą oddziaływać na przedsiębiorstwo poprzez interakcje z innymi firmami, w ramach łańcucha dostaw bądź oddzielnej współpracy.



Rys. 68. Podział grafu zależności – od wierzchołka 49  
Źródło: opracowanie własne

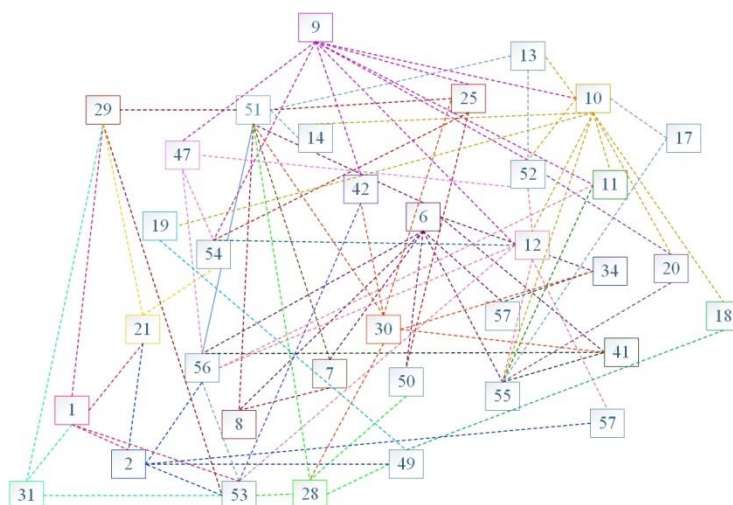
Analizując zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego A (wierzchołek 49 – rys. 68), ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 2, 5, 18, 19, 26, 28, 32, 4, 36, 39, 43 oraz 54 i 56. Występuje również pośredni związek wierzchołka 49 z wierzchołkami: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 21, 22, 28, 29, 36, 50, 57, 53, 59. Z uwagi na takie połączenie pozostałe czynniki w sposób pośredni oddziałują na podmiot gospodarczy A.



Rys. 69. Podział grafu zależności – od wierzchołka 50

Źródło: opracowanie własne

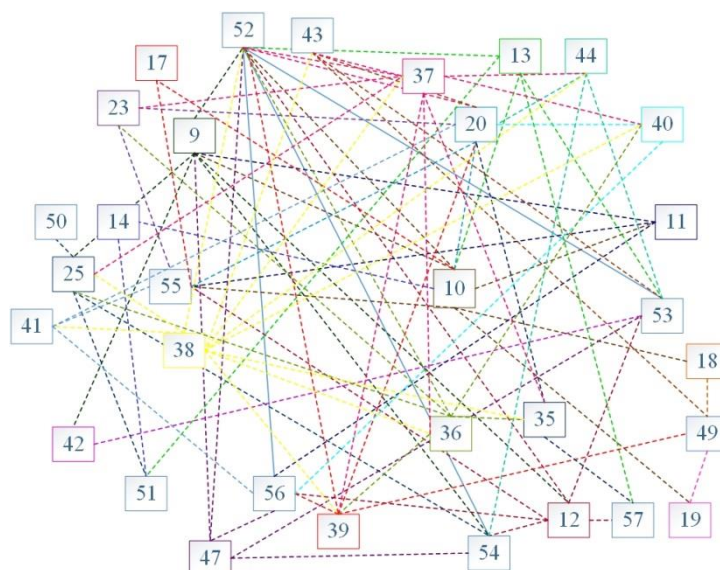
Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego B (wierzchołek 50 – rys. 69): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 4, 5, 6, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 36, 37, 54 i 56. Pośredni związek wierzchołka 50 występuje również z wierzchołkami: 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 26, 27, 34, 41, 42, 47, 49, 50, 51, 52, 53 i 57.



Rys. 70. Podział grafu zależności – od wierzchołka 51

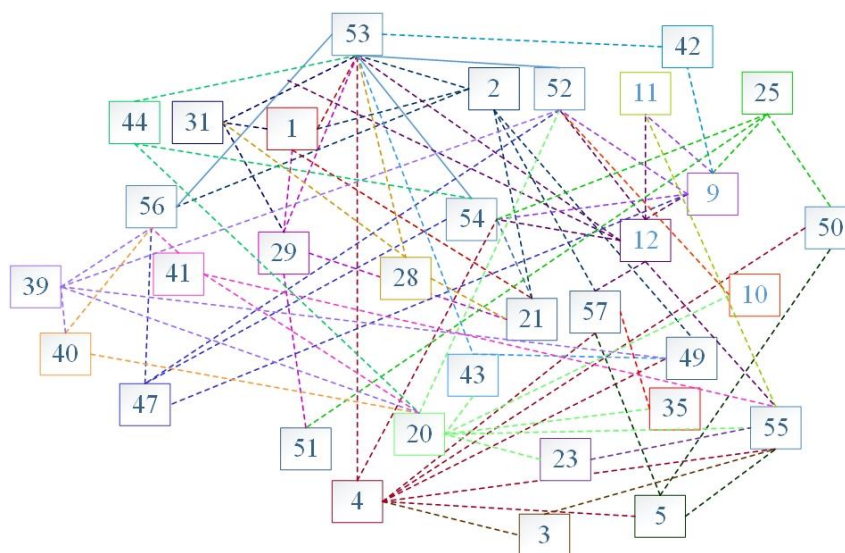
Źródło: opracowanie własne

Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego C (wierzchołek 51 – rys. 70): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 6, 7, 8, 13, 14, 25, 26, 28, 29, 30, 38 i 56. Pośredni związek wierzchołka 51 występuje również z wierzchołkami: 1, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 31, 34, 41, 42, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57.



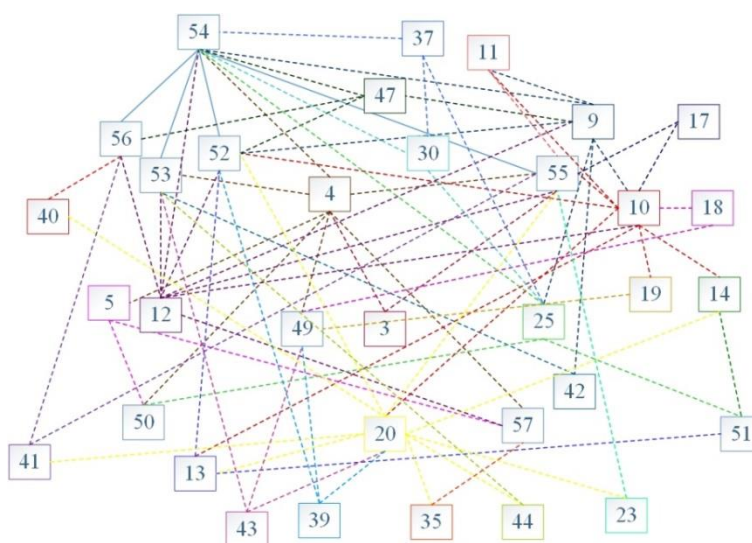
Rys. 71. Podział grafu zależności – od wierzchołka 52  
Źródło: opracowanie własne

Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego D (wierzchołek 52 – rys. 71): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 9, 10, 12, 13, 20, 36, 37, 38, 39, 46, 47, 53 i 56; pośredni związek występuje również z wierzchołkami: 11, 14, 17, 18, 19, 23, 25, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 57.



Rys. 72. Podział grafu zależności – od wierzchołka 53  
Źródło: opracowanie własne

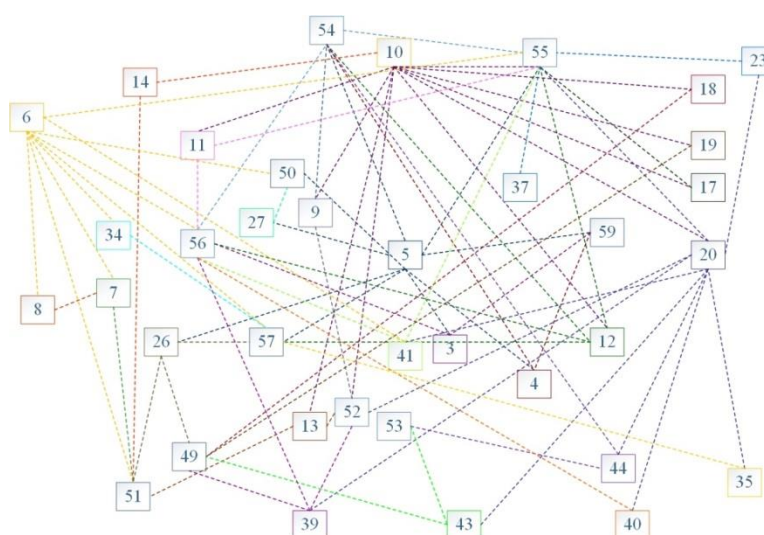
Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego E (wierzchołek 53 – rys. 72): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 1, 2, 4, 12, 28, 29, 31, 42, 43, 44, 47, 52, 54 i 56; pośredni związek wierzchołka 53 występuje również z wierzchołkami: 3, 5, 9, 10, 11, 20, 21, 23, 25, 35, 39, 40, 41, 49, 50, 51, 53, 55, 57.



Rys. 73. Podział grafu zależności – od wierzchołka 54

Źródło: opracowanie własne

Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego F (wierzchołek 54 – rys. 73): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 4, 9, 12, 21, 25, 30, 37, 44, 47, 52, 53, 55 i 56; pośredni związek wierzchołka 54 występuje również z wierzchołkami: 3, 5, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 54, 57.

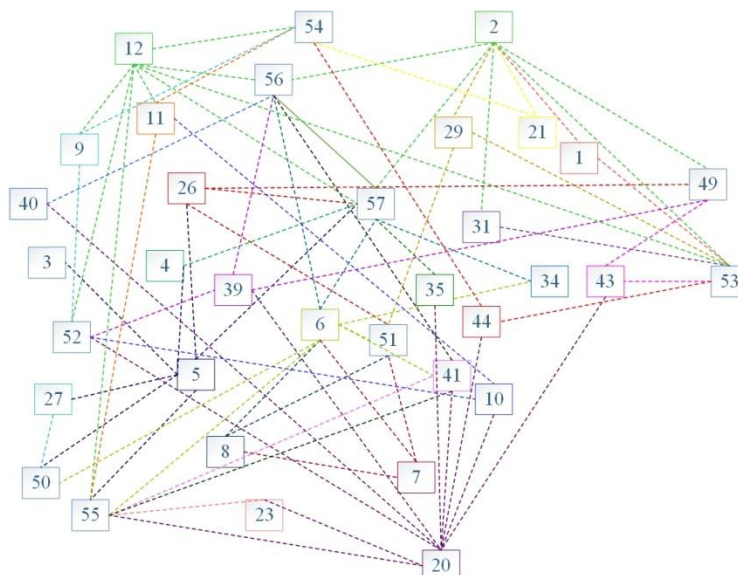


Rys. 74. Podział grafu zależności – od wierzchołka 55

Źródło: opracowanie własne

Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego X (wierzchołek 55 – rys. 74): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 4, 5, 10, 11,

12, 17, 20, 22, 23, 37, 41, 54; wierzchołek 55 ma również pośredni związek z następującymi wierzchołkami: 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 18, 19, 26, 27, 34, 35, 39, 40, 43, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57.



Rys. 75. Podział grafu zależności – od wierzchołka 57

Źródło: opracowanie własne

Zależność czynników wpływających na łańcuch dostaw podmiotu gospodarczego Z (wierzchołek 57 – rys. 75): ścisły związek występuje pomiędzy wierzchołkami: 2, 4, 5, 6, 12, 26, 34, 35 i 56; wierzchołek 57 ma również pośredni związek z następującymi wierzchołkami: 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20, 21, 23, 27, 29, 31, 39, 40, 41, 43, 43, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55.

Zdefiniowane powiązania pomiędzy determinantami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw w branży przemysłu ciężkiego umożliwiły stworzenie tablicy decyzyjnej. Skonstruowana tablica decyzyjna składa się z trzech zasadniczych części, którymi są:

- reguły (podmioty gospodarcze),
- zbiór warunków (determinanty wpływające na transformację łańcuchów dostaw),
- zbiór czynności (czynniki ryzyka).

Tab. 24. Tablica decyzyjna

	A	B	C	D	E	F	X	Y	Z
Czy elementem wejściowym jest dostęp do nowych technologii?	T	N	-	-	T	T	-	T	T
Czy elementem wejściowym są innowacje technologiczne i techniczne?	T	N	-	-	T	T	-	T	T
Czy elementem wejściowym jest rozwój rynków wschodzących?	T	T	-	-	T	T	T	T	N
Czy elementem wejściowym jest szybkość reakcji na zapytania i życzenia klientów?	T	T	-	-	T	T	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest rozwój konkurencji?	T	T	-	-	T	T	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest redukcja barier przestrzennych?	N	T	T	-	N	N	N	T	T
Czy elementem wejściowym jest gęstość sieci transportowej?	N	N	T	-	N	N	N	T	N
Czy elementem wejściowym jest mobilność przestrzenna?	N	T	T	-	N	N	N	T	T
Czy elementem wejściowym jest brak wykwalifikowanej siły roboczej?	T	T	T	N	T	T	N	T	N
Czy elementem wejściowym jest sytuacja światowych rynków?	T	T	T	N	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym są notowania giełdy papierów wartościowych?	T	T	N	N	N	N	T	T	N
Czy elementem wejściowym są kursy walut?	T	N	N	T	T	T	T	T	T
Czy elementem wejściowym są międzynarodowe relacje prawno-społeczne?	T	N	T	T	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym są międzynarodowe regulacje podatkowe?	T	N	T	T	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym jest pomoc otrzymana ze środków publicznych?	N	N	N	N	N	T	N	N	N
Czy elementem wejściowym jest polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw?	N	N	N	N	N	T	N	N	N
Czy elementem wejściowym jest zmienność regulacji prawnych?	T	N	T	T	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym są zmiany warunków ekonomicznych?	T	N	T	T	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym są stawki podatkowe?	T	N	T	T	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym jest wartość eksportu?	T	N	T	T	T	N	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest innowacyjność gospodarki?	T	N	N	N	T	T	N	T	T
Czy elementem wejściowym jest stopień koncentracji produkcji?	T	N	N	N	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym jest stopa eksportu?	T	N	N	T	T	N	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest realizacja transakcji strategicznych?	T	N	N	N	N	N	N	N	T
Czy elementem wejściowym jest wzrost kosztów?	T	T	T	T	T	T	N	T	N
Czy elementem wejściowym jest polityka konkurencyjności?	T	T	T	N	N	N	N	N	T
Czy elementem wejściowym jest zaostrzona polityka konkurencyjna?	T	T	T	N	N	N	N	N	T
Czy elementem wejściowym są relacje biznesowe z klientami?	T	T	T	N	N	T	N	N	N
Czy elementem wejściowym jest niezakłócona komunikacja?	T	N	T	N	T	T	N	T	T
Czy elementem wejściowym jest zaangażowanie w realizację zamówień?	T	T	T	N	N	N	T	N	N
Czy elementem wejściowym jest przepływ informacji?	T	N	N	N	T	T	N	N	T
Czy elementem wejściowym jest niewypłacalność klientów?	T	T	N	N	N	N	N	N	N
Czy elementem wejściowym są terminy płatności?	T	T	T	N	N	N	N	T	N
Czy elementem wejściowym jest jakość nabywanych towarów i usług?	T	T	N	N	N	N	N	N	T
Czy elementem wejściowym jest jakość sprzedawanych towarów i usług?	T	N	N	T	T	N	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest międzynarodowy przepływ kapitału, towarów, usług i wiedzy?	T	T	N	T	N	N	N	N	N
Czy elementem wejściowym jest wartość inwestycji międzynarodowych?	T	T	N	T	N	T	T	N	T
Czy elementem wejściowym jest fragmentaryzacja produkcji?	T	N	T	T	N	N	N	N	N
Czy elementem wejściowym są zdolności eksportowe?	T	N	N	T	T	N	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest międzynarodowy podział pracy?	T	N	N	T	T	N	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest powiększenie rynków zbytu?	T	N	N	T	T	N	T	T	T
Czy elementem wejściowym są nowe miejsca pracy?	T	N	T	T	T	T	T	T	N
Czy elementem wejściowym jest dostęp do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych?	T	N	N	T	T	N	T	T	T



Czy elementem wejściowym jest dostęp do globalnego rynku pracy i rynku zbytu?	T	N	N	T	T	T	T	T	T
Czy elementem wejściowym jest wysokość minimalnej płacy?	N	T	N	N	N	N	N	N	N
Czy elementem wejściowym jest wzrost kosztów pracy?	N	T	T	T	T	T	N	N	N
Czy elementem wejściowym są regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska naturalnego?	N	N	T	N	N	N	N	T	T
Ryzyko braku zainteresowania nowymi technologiami		X				X	X		
Ryzyko braku zainteresowania i środków przeznaczonych na innowacje		X				X	X		
Ryzyko braku możliwości dorównania pod względem kosztowym, czasowym rynkom wschodnim	X	X	X	X	X		X		
Ryzyko nadpodaży stali	X		X					X	X
Ryzyko zbyt małego stopnia usuwania zapasów	X	X		X			X	X	X
Ryzyko zbyt dużej rozbieżności pomiędzy ceną stali a ceną surowca								X	X
Ryzyko zmniejszenia rentowności produkcyjnej	X	X	X		X			X	X
Ryzyko rentowności produkcji stali	X	X	X				X	X	X
Ryzyko działalności wydobywczej								X	X
Ryzyko niedokładnych szacunków dotyczących życia kopalni								X	X
Ryzyko wiertnicze i produkcyjne	X	X						X	X
Ryzyko rosnących kosztów wydobycia surowca								X	X
Ryzyko nałożenia dodatkowych ceł na import stali	X	X	X	X				X	X
Ryzyko przewlekłe niskich cen stali i rudy żelaza								X	X
Ryzyko zmienności podaży i cen surowców, energii i transportu	X	X		X		X		X	X
Ryzyko zbyt późnej reakcji bądź braku reakcji na zapytania i życzenia klientów			X		X	X	X		
Ryzyko korzystniejszych ofert konkurencji	X			X			X		
Ryzyko rozwoju konkurencji innych materiałów	X	X				X		X	X
Ryzyko wykorzystania substytutów stali		X	X			X	X	X	X
Ryzyko zmiany polityki handlowej hut	X	X	X	X	X	X	X		
Ryzyko związane z sezonowością sprzedaży						X			
Ryzyko uzależnienia od dostawców	X	X					X		
Ryzyko związane z dokonywaniem transakcji z podmiotami powiązаныmi				X	X	X			
Ryzyko nieuczciwych praktyk handlowych	X		X	X		X	X		
Ryzyko zbyt dużego stopnia zadłużenia organizacji			X	X	X	X	X	X	
Ryzyko wpływu globalizacji	X					X	X	X	X
Ryzyko globalnej nadprodukcji stali								X	X
Ryzyko przeniesienia produkcji na rynki azjatyckie				X	X	X			
Ryzyko braku odpowiedniej sieci transportowej czy komunikacyjnej	X		X				X	X	
Ryzyko braku dostępu do portów morskich, rzecznych, lotniczych, dróg, autostrad, sieci kolejowych	X							X	X
Ryzyko braków kadrowych				X	X	X		X	X
Ryzyko zmian rynkowych	X	X	X		X		X	X	
Ryzyko zawirowań na światowych giełdach			X	X		X	X	X	
Ryzyko złej interpretacji międzynarodowych regulacji prawnych			X			X	X		
Ryzyko wysokich stawek podatkowych		X		X	X	X		X	X
Ryzyko wadliwych interpretacji aktów prawnych		X	X			X			
Ryzyko nieprzestrzegania przepisów prawa krajowego i międzynarodowego			X					X	X
Ryzyko braku wolności gospodarczej			X		X	X	X		
Ryzyko przywrócenia kontroli na przejściach granicznych	X			X	X	X		X	
Ryzyko długotrwałych czasowo kontroli na przejściach granicznych	X			X	X	X		X	
Ryzyko zbyt dużego poziomu zmian		X			X	X	X		

Ryzyko braku przedsięwzięć inwestycyjnych		X	X			X	X		
Ryzyko bezrobocia								X	X
Ryzyko braku transakcji strategicznych	X								X
Ryzyko utraty atrakcyjności cenowej w międzynarodowym obrocie towarowym	X			X	X	X			X
Ryzyko wzrostu konkurencji	X	X			X	X	X		
Ryzyko utraty kluczowego klienta				X	X				
Ryzyko zakłóceń w komunikacji		X	X				X		
Ryzyko braku odpowiedniej obsługi zamówień		X	X			X	X		
Ryzyko złego przepływu informacji	X		X	X		X			
Ryzyko bankructwa kontrahenta	X	X		X	X		X		
Ryzyko zbyt długiego odroczenia płatności	X	X			X	X			
Ryzyko zbyt długiego oczekiwania na płatność	X	X				X	X		
Ryzyko złej jakości nabywanych towarów i usług	X		X						
Ryzyko złej jakości sprzedawanych towarów i usług				X	X	X	X		
Ryzyko nałożenia embarga			X				X	X	X
Ryzyko braku dostępu do międzynarodowych rynków zbytu	X			X	X	X	X	X	X
Ryzyko niemożności lub niechęci tworzenia nowych miejsc pracy				X	X	X		X	X
Ryzyko braku dostępu do międzynarodowych zasobów surowcowych i kapitałowych	X	X	X	X			X		
Ryzyko niskiego poziomu płacy minimalnej								X	X
Ryzyko wypadku przy pracy	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ryzyko utraty atrakcyjności cenowej w międzynarodowym obrocie towarowym	X			X	X	X	X	X	X
Ryzyko degradacji środowiska naturalnego								X	X
Ryzyko niemożności dostosowania zakładów produkcyjnych do surowych przepisów i regulacji środowiskowych								X	X
Ryzyko surowych restrykcji środowiskowych								X	X
Ryzyko znacznego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych								X	X

Źródło: opracowanie własne

Transformacja łańcucha dostaw w badanej branży jest uwarunkowana nie tylko czynnikami wpływającymi na zarządzanie łańcuchem dostaw, ale także ryzykiem. Tabela nr 24 ukazuje stosunek źródeł ryzyka do elementów odpowiedzialnych za transformację łańcucha dostaw. Każda zmiana zachodząca w łańcuchu dostaw jest współzależna pomiędzy determinantami oraz elementami ryzyka.

Na podstawie tablicy decyzyjnej można znaleźć zależność pomiędzy determinantami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw, źródłami ryzyka a finalną strukturą łańcucha dostaw. Pierwszy element wejściowy, którym jest dostęp do nowych technologii, wywiera wpływ w stosunku bezpośrednim i pośrednim na przedsiębiorstwa A, E, F, Y i Z. Natomiast źródło ryzyka (brak zainteresowania nowymi technologiami) dotyczy przedsiębiorstw B, F i X. Zależność, która powstała pomiędzy warunkami transformacji a czynnościami (ryzykiem), staje się nieodłącznym elementem zmian w łańcuchu dostaw. Każdy czynnik (warunek) jest ściśle związany z czynnikiem ryzyka. Wykorzystanie tablic

decyzyjnych w analizie zjawiska transformacji łańcuchów dostaw nie jest taktyką oczywistą. Jednakże wykorzystana metoda umożliwia połączenie elementów wejściowych z danym przedsiębiorstwem, do tego dołączonym konkretnym czynnikiem ryzyka i również przyporządkowanym podmiotem gospodarczym.

Rozwój rynków wschodzących bezpośredni związek tworzy z podmiotem Y, natomiast pośrednią zależność z podmiotami A, B, E, F, X i Y. Źródło ryzyka wpływające na element wejściowy to brak możliwości dorównania pod względem kosztowym, czasowym rynkom wschodnim i dotyczy podmiotów gospodarczych A, B, C, D, E i X. Dokładna analiza czynników odpowiedzialnych za transformację łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego oraz odpowiadające im elementy ryzyka mogą stanowić podstawę do sformułowania metody FMEA zarządzania ryzykiem.

Tablica decyzyjna została również wzbogacona o kilka źródeł ryzyka, które zostały zdefiniowane przez podmioty gospodarcze jako istotny czynnik wpływający na zarządzanie przedsiębiorstwem.

## **7. BUDOWA MODELU, WERYFIKACJA I WALIDACJA**

### **7.1. Budowa modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw**

Opracowany model zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw obejmuje obszary, które zostały wyselekcjonowane spośród wszystkich czynników wpływających na zmiany w zarządzaniu przepływem dóbr i usług. Na podstawie wcześniej przeprowadzonych analiz i selekcji determinant przeprowadzono analizę FMEA dla badanej branży. Analiza FMEA (tab. 25) obejmuje takie obszary działalności branży przemysłu ciężkiego jak obszar technologiczny, czasowy, lokalizacyjny, polityczno-prawny, ekonomiczny, gospodarczy, społeczny oraz środowiskowy. Analizie ryzyka poddano determinanty wpływające na transformację łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego. Analiza FMEA została sporządzona na podstawie danych otrzymanych z badanych podmiotów gospodarczych oraz opracowanej tablicy decyzyjnej (tab. 24).

Tab. 25. Arkusz analizy FMEA dla badanej branży

Obszar	Potencjalny rodzaj wady	Potencjalny skutek wady	Znaczenie	Potencjalne przyczyny wady	Występowanie	Środki prewencyjne	Detekcja	RPN	
Technologiczny	Nieprawidłowe wdrażanie innowacji	Utrata kapitału	3	Trudności z wdrażaniem innowacji	2	Analiza obecnego parku maszynowego oraz zaplecza procesowego pod kątem wdrażania innowacji. Analiza ekonomiczna wdrażania innowacji	7	42	
	Brak ukierunkowania organizacji na działalność innowacyjną	Brak rozwoju technologicznego organizacji		Brak cierpliwości kadry zarządzającej ws. efektów wdrażanych innowacji					
	Wyłużanie w czasie realizacji inwestycji innowacyjnych		3	Wysokie koszty wdrażania innowacji	2				
				Obawy pracowników związane z wdrażaniem innowacji					
Brak zainteresowania nowymi rozwiązaniami technologicznymi									
Czasowy	Ekspansja rynków wschodzących	Wzrost konkurencji	7	Atrakcyjniejsza oferta dostawcy z rynku wschodzącego	5	Zdobycie nowych klientów. Wynegocjowanie nowych stawek za zakup surowca. Zwiększenie liczby dostawców	8	280	
		Utrata klientów							
	Zbyt późna reakcja na zapytania i życzenia klientów	Utrata potencjalnego klienta	6	Rozkojarzenie pracowników. Zbyt małe zaangażowanie pracowników. Przeciążenie pracowników. Zatrudnianie pracowników o niedostatecznych umiejętnościach i doświadczeniu	6		Szkolenia pracowników. Nagrody motywacyjne. Pozyskanie pracowników z zagranicy	8	288
	Brak reakcji na zapytania i życzenia klientów	Utrata klienta	8		3			8	192
Lokalizacyjny	Redukcja barier przestrzennych	Wzrost konkurencji	4	Przystąpienie kraju do unii gospodarczej	6	Rozszerzenie oferty sprzedażowej i zakupowej na inne kraje	7	168	
	Sieć transportowa	Brak dostępu do portów morskich, rzecznych, lotniczych, dróg, autostrad, sieci kolejowych	2	Lokalizacja zakładu na obszarze niedostatecznie rozwiniętym pod względem gospodarczym	7	Przeniesienie zakładu pracy. Pozyskanie dostawców z otoczenia lokalnego przedsiębiorstwa	5	70	
		Brak odpowiedniej sieci transportowej czy	3		4		48		

		komunikacyjnej						
		Zły stan sieci dróg	2		4		4	32
	Ograniczona mobilność przestrzenna	Brak odpowiedniego taboru transportowego	4	Brak inwestycji podmiotu gospodarczego w środki transportowe	2	Korzystanie z usług firm spedycyjnych	9	72
Ekonomiczny	Brak wykwalifikowanej siły roboczej	Braki kadrowe	7	Bezrobocie. Migracje ludności. Wysoki stopień emigracji. Starzenie się społeczeństwa. Brak siły roboczej w wieku produkcyjnym	8	Zatrudnianie cudzoziemców	2	112
		Brak odpowiedniego personelu	7		10		1	70
		Zatrudnianie pracowników o niewystarczających kwalifikacjach, doświadczeniu i umiejętnościach	7		9		3	189
	Zmiany na światowych rynkach	Kryzys finansowy	5	Międzynarodowa sytuacja gospodarcza. Konflikty pomiędzy krajami	2	Przeniesienie produkcji w stabilne obszary świata	3	30
	Zmiany w notowaniu giełdy papierów wartościowych	Utrata potencjalnych akcjonariuszy	4	Kryzys na światowych giełdach. Bankructwo spółki. Bańka spekulacyjna	3	---	2	24
	Zmiany kursów walut	Spadek wartości akcji	2		2		6	24
		Napływ zewnętrznego kapitału	3		3		5	45
		Inflacja	3		2		5	30
	Zmiany w relacjach prawno-społecznych	Niekorzystne relacje prawno-społeczne	4	Strajki grup zawodowych. Polityka socjalna państwa	5	---	4	80
	Zmiany stawek podatkowych	Niekorzystne regulacje podatkowe	5	Obciążenie osiąganego dochodu	7	---	3	105
Zmiany w regulacjach podatkowych								
Polityczno-prawny	Brak możliwości pomocy ze środków publicznych	Brak funduszy na rozwój przedsiębiorstwa	2	Brak środków publicznych dla danego obszaru. Brak klasyfikacji podmiotu do uzyskania pomocy ze środków publicznych. Niewystarczająca pula środków publicznych. Niewystarczająca argumentacja we wnioskowaniu o pomoc. Brak odpowiedniego programu pomocy	5	Pozyskanie nowych kontrahentów, nowych zleceń produkcyjnych	5	50
		Odrzucenie wniosku o dofinansowanie inwestycji	1		7		7	49
		Niewystarczająca ilość środków pieniężnych na realizację inwestycji	1		9		8	72
	Zmiany warunków ekonomicznych	Brak zdolności kredytowej	4	Inne zobowiązania kredytowe. Utrata zleceń produkcyjnych. Zadłużenie przedsiębiorstwa	6		2	48
		Nieemożność spłaty kredytu	3		2		2	12
		Konieczność wprowadzenia kapitału obcego	1		1		2	2
	Niekorzystna polityka władz państwowych wobec przedsiębiorstw	Brak pomocy ze strony administracji publicznej	1	Brak zrozumienia sytuacji przez urzędy administracji państwowej. Postępowanie według określonych	8	Dołączenie do stowarzyszenia przedsiębiorstw	6	48
Skomplikowane i czasochłonne		2	9		3		54	

		procedury administracyjne		i sztywnych procedur				
	Wartość eksportu	Brak konkurencyjności na arenie międzynarodowej	8	Trudność ze zdobyciem międzynarodowych klientów. Mała atrakcyjna oferta firmy dla zagranicznych kontrahentów	7	Szukanie nowych rynków zbytu	7	392
Gospodarczy	Niska innowacyjność gospodarki	Brak wsparcia instytucji rządowych na badania naukowe i rozwój produkcji	4	Niska atrakcyjność przedsiębiorstwa za granicą	6	Rozpoczęcie współpracy z nowymi dostawcami	2	48
	Stopień koncentracji produkcji	Wzrost konkurencji	3	100% realizacji produkcji w jednym miejscu	4	Skorzystanie z outsourcingu. Podpisanie umowy z podwykonawcą	2	24
	Stopa eksportu	Niski wskaźnik eksportu	6	Regres rynków zbytu	4	---	1	24
	Poziom realizacji transakcji strategicznych	Brak realizowanych transakcji strategicznych	2	Ukierunkowanie produkcji tylko pod jeden konkretny rodzaj wyrobów oraz współpraca tylko z jednym klientem finalnym	2	Zdobycie strategicznej inwestycji oraz realizacja mniejszych zleceń produkcyjnych	3	12
	Wzrost kosztów	Niski poziom opłacalności produkcji	9	Wzrost cen energii, surowców, kosztów pracy	10	---	4	360
	Polityka konkurencyjności	Nieuczciwe praktyki handlowe	4	Rozwój konkurencji, globalizacja	9	Zerwanie współpracy	4	144
	Relacje biznesowe z klientami	Utrata klienta	4	Zlekceważenie klienta, niewłaściwa obsługa klienta, brak opracowanych i wdrożonych standardów obsługi klienta	8	Opracowanie standardów obsługi klienta. Zatrudnienie odpowiednich osób do kontaktu z klientami. Szkolenia pracowników	9	288
	Jakość komunikacji	Utrata pracowników	7	Brak komunikacji pomiędzy kadłą zarządzającą a pracownikami najniższego szczebla	7	Analizowanie projektów z kierownikami działów oraz z pracownikami produkcyjnymi	2	98
	Jakość przepływu informacji	Zła jakość przepływu informacji	6	Zakłócenia podczas przepływu informacji	7	Usprawnienie procesu przepływu informacji	3	126
	Niewypłacalność klientów	Brak płatności w wyznaczonym terminie Bankructwo kontrahenta Zbyt duży stopień zadłużenia organizacji Zbyt długi termin płatności	3	Udzielanie zbyt dużych kredytów kupieckich	5	Potwierdzenie wiarygodności płatniczej i gospodarczej klienta	3	45
	Jakość nabywanych towarów i usług	Zerwanie stosunków z dostawcą Brak źródła dostaw	3	Zła jakość nabywanych towarów i usług	4	Sprawdzanie jakości dostarczanych towarów. Zmiana dostawcy	3	36
	Jakość sprzedawanych towarów i usług	Utrata klienta	7	Zła jakość sprzedawanych towarów i usług	3	Kontrola produkowanych wyrobów	5	105
Wartość inwestycji	Brak udziału w inwestycjach	6	Wpływ globalizacji, spadek udziału	7	---	5	210	

międzynarodowych	międzynarodowych		inwestycji międzynarodowych, długoterminowy charakter inwestycji, zmiany w międzynarodowych uwarunkowaniach gospodarczych				
Zdolności fragmentaryzacji produkcji	Brak możliwości na fragmentaryzację produkcji	3	Globalizacja, niedoskonałość procesów wytwórczych, niska jakość produkowanych komponentów, różne uwarunkowania kulturowe wpływające na proces produkcyjny, problem z komunikacją oraz zmianą stref czasowych, długi czas transportu	4	Współpraca z międzynarodowymi kontrahentami, którzy są w stanie zapewnić wymaganą jakość towarów	4	48
	Brak możliwość międzynarodowego podziału pracy	4		2		4	32
Dostęp do międzynarodowych zasobów surowcowych, kapitałowych i produkcyjnych	Brak dostępu do globalnego rynku pracy i rynku zbytu	6		5		2	60
Stopień magazynowania surowca	Zbyt duże stany magazynowe	8	Globalna nadprodukcja stali	7	---	6	336
Podaż stali	Nadpodaż stali	7		6		4	168
	Zmienność cen surowców energii i transportu	8		10		2	160
Stopień rentowności produkcyjnej	Rozbieżność cenowa pomiędzy stalą a ceną surowca	2	Wysoki poziom cen surowców. Nieopłacalność produkcyjna stali.	6	---	2	24
Niska efektywność działalności wydobywczej	Brak możliwości zaspokojenia popytu	3	Niski poziom złóż	3	Szukanie nowych złóż surowca	4	36
Niedokładne szacunki dotyczące życia kopalni	Wyczerpanie zasobów	1		1		3	3
Awaria wiertnicza	Utrata surowca	2	Błędy podczas procesów wiertniczych	2	Analiza awarii. Wdrożenie działań korygujących	3	12
Błędy podczas procesów produkcyjnych	Niezrealizowanie zamówienia	2	Utrata kapitału. Utrata klienta	2		2	8
Zdolności eksportowe	Zmiany polityki handlowej hut	8	Brak przekonania do eksportu towarów. Zbyt duża konkurencja. Czasowy lub stały zakaz eksportu towarów	4	Weryfikacja zagranicznych kontrahentów. Pozyskanie opinii o kontrahencie w środowisku	2	64
	Embargo	5		6		2	60
Import stali	Straty materiałowe	4	Rosnące koszty wydobycia surowca. Zbyt niski poziom cen stali i rudy żelaza. Przewlekłe niskie cen stali i rudy żelaza	7	---	3	84
	Wzrost kosztów transportu	3		8		3	72
	Wzrost cen stali	4		9		3	108
Spadek zapotrzebowania na stal	Wykorzystanie substytutów stali	6	Rozwój konkurencji innych materiałów. Atrakcyjność cenowa i technologiczna innych materiałów	8	Pozyskanie nowych klientów. Elastyczność asortymentowa. Szybkość przekształcenia zasadniczej produkcji	2	96
	Utrata klientów	9		8		2	144
Sezonowość sprzedaży	Ograniczona współpraca	1	Utrata stałych zleceń produkcyjnych	7		5	35



	Uzależnienie się od dostawców	z potencjalnym dostawcą		Bankructwo dostawcy. Opóźnienia w realizacji zamówień		Zabezpieczenie źródła dostaw u kilku dostawców		
		Przestoje produkcyjne	1	zaopatrzeniowych. Brak stałego przepływu surowca. Problem realizacji zamówienia zaopatrzeniowego z potencjalnym nowym dostawcą	3		4	12
	Powiązanie z podmiotami	Utrata zleceń produkcyjnych	3	Zbyt duży stopień zaufania. Brak lojalności. Oszustwo biznesowe	1	---	6	18
		Utrata kluczowego klienta						
		Utrata podwykonawcy						
	Wpływ globalizacji	Przeniesienie produkcji na rynki azjatyckie	6	Globalna nadprodukcja stali. Napływ surowca z rynków azjatyckich. Niski poziom cen. Niska jakość	10	---	2	120
		Utrata stałych klientów	2		2		8	
		Spadek cen	3		4		3	36
Spoleczny	Wysokość minimalnej płacy	Wzrost kosztów pracy	9	Utrata atrakcyjności cenowej na arenie międzynarodowej i krajowej. Wzrost cen produkowanych wyrobów	10	---	6	540
Środowiskowy	Degradacja środowiska naturalnego	Przystosowanie zakładów produkcyjnych do surowych restrykcji i przepisów środowiskowych	2	Wzrost kosztów stali. Konieczność modernizacji zakładu pracy pod kątem spełnienia norm środowiskowych. Wysokie koszty inwestycji. Brak programów rządowych wspomagających dostosowanie zakładów pracy do uwarunkowań środowiskowych.	6	Stopniowe dostosowanie zakładu pracy do norm środowiskowych	3	36
		Wysokie kary za nieprzestrzeganie przepisów środowiskowych						
		Niemożliwość przystosowania zakładów produkcyjnych do wymagań środowiskowych						
		Problem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych						

Źródło: opracowanie własne

Tabela nr 24 przedstawia wszystkie aspekty mogące wpłynąć na transformację łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego. W powyższej tabeli analizie zostały poddane poszczególne obszary działalności podmiotów gospodarczych biorących udział w przepływie dóbr i usług w branży przemysłu ciężkiego. Zdefiniowano potencjalny rodzaj wady wraz z jego skutkiem. Prawdopodobieństwo wystąpienia wady określa się w skali 1 do 10. Wartość 1 przypisana jest do sytuacji nieprawdopodobnej, natomiast 10 – do sytuacji bardzo prawdopodobnej. Szczegóły przypisania wartości określa tabela nr 26.

Tab. 26. Określenie znaczenia wystąpienia wady

<b>R</b>	<b>Znaczenie</b>	<b>FMEA usługi / konstrukcji</b>
1	nieprawdopodobne	Niezauważalny wpływ na realizację usługi
2–3	niewielkie	Wada jest niewielka i ma niewielki wpływ na satysfakcję klienta
4–6	średnie	Wada średnia, odczuwalne niezadowolenie klienta
7–8	ważne	Wada zdarza się cyklicznie i ma duży wpływ na niezadowolenie klienta
9–10	nadzwyczaj ważne	Wada nadzwyczaj ważna, która wpływa na dalszą pracę, bezpieczeństwo i jest sprzeczna z przepisami prawa

Źródło: opracowanie własne

Kolejnym etapem jest określenie przyczyny wystąpienia wady wraz z określeniem jej wartości. Również w tym przypadku przyczynę wady określa się w skali 1 do 10. Wartość 1 przypisana jest do sytuacji nieprawdopodobnej, a 10 do sytuacji bardzo prawdopodobnej. Szczegóły przypisania wartości określa tabela nr 27.

Tab. 27. Określenie prawdopodobieństwa wystąpienia wady

<b>W</b>	<b>Prawdopodobieństwo wystąpienia wady</b>	<b>FMEA usługi / konstrukcji / procesu</b>
1	nieprawdopodobne	Brak możliwości wystąpienia wady
2	bardzo niskie	Bardzo małe prawdopodobieństwo wystąpienia wady. Wady występują pojedynczo i bardzo rzadko
3	niskie	Niskie prawdopodobieństwo wystąpienia pojedynczych wad
4–6	przeciętne	Wady występują przeciętnie w niedużych ilościach
7–8	wysokie	Wady występują bardzo często
9–10	bardzo wysokie	Bardzo duże prawdopodobieństwo wystąpienia wady

Źródło: Opracowanie własne

W następnym kroku należy sprecyzować środki prewencyjne i oszacować parametry detekcji, określone na podstawie tabeli nr 28.

Tab. 28. Określenie prawdopodobieństwa detekcji

<b>D</b>	<b>Znaczenie wady</b>	<b>FMEA usługi / konstrukcji / procesu</b>
1–2	bardzo duże	Pewne wykrycie wady
3–4	duże	Szanse wykrycia wady są duże, stosowany jest test lub kontrola funkcjonalności
5–6	średnie	Kontrola wady może wykryć średnią wykrywalność

7–8	małe	Utrudnione wykrycie wady
9–10	bardzo małe	Wykrycie wady jest trudne lub niemożliwe do wykrycia

Źródło: opracowanie własne

Ostatnim etapem analizy FMEA jest przyporządkowanie parametru RPN. Przyporządkowanie powyższych parametrów do arkusza FMEA pozwala na określenie liczby priorytetowej ryzyka RPN, która obliczana jest wg poniższego wzoru:

$$\text{RPN} = \text{Znaczenie (R)} * \text{Występowanie (P)} * \text{Detekcja (D)}$$

RPN umożliwia określenie, które zagrożenia niosą największe ryzyko, oraz hierarchię, w jakiej kolejności powinny się rozpocząć działania zapobiegawcze.

Analiza FMEA jest metodą identyfikacji i zapobiegania problemom związanym z analizowanym procesem przed jego realizacją. Koncentruje się na zapobieganiu wadom procesu bądź produktu, zwiększając bezpieczeństwo realizacji procesu, bezpieczeństwo finansowe przedsięwzięcia, bezpieczeństwo pracy i ochrony środowiska naturalnego<sup>301</sup>. Analizę FMEA przeprowadza się w fazie projektowania procesu bądź produktu, żeby w fazie wdrożeniowej ominąć największe zagrożenia i wady. Jest to ważna technika identyfikacji i eliminacji potencjalnych wad i błędów procesów i produktów.

Badania miały na celu wykazanie zależności pomiędzy determinantami, źródłami ryzyka a transformacją łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego. Podczas przeprowadzenia analizy ustalono wartość RPN = 100, poniżej której wpływ czynników na transformację łańcucha dostaw jest nieznaczny. Dla badanej branży największy wpływ na transformację łańcuchów dostaw mają aspekty społeczne i socjalne, związane przede wszystkim z brakiem wykwalifikowanej kadry, wzrostem kosztów pracy oraz świadczeń socjalnych i konieczność zaspokajania potrzeb kadrowych zagranicznymi zasobami osobowymi. Kolejne aspekty wpływające na zarządzanie ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw to wzrost cen energii oraz surowców, relacje biznesowe z klientami, ekspansja rynków wschodzących oraz redukcja barier przestrzennych.

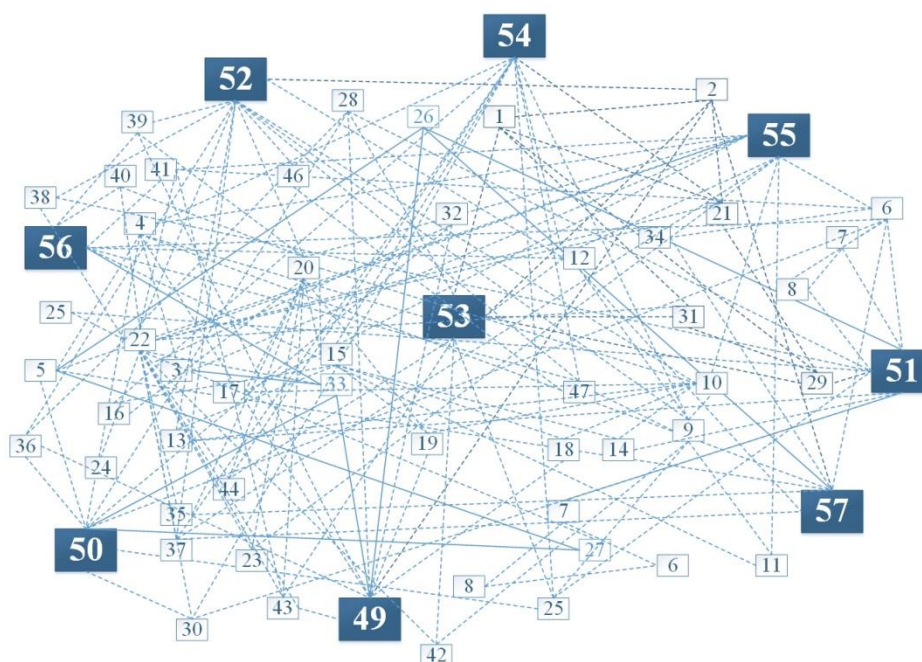
<sup>301</sup> Wyrębek H., *Znaczenie metody FMEA w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwach*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, nr 92/2012, s. 151–165

## 7.1. Opracowanie modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw

Opracowane wyniki badań przedstawiają zależności pomiędzy źródłami ryzyka a czynnikami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw w branży przemysłu ciężkiego. Najistotniejsze elementy, które zostały wyłonione z analizy łańcuchów dostaw i jednocześnie charakteryzują przepływ dóbr i usług w badanej branży, to:

1. kultura organizacyjna;
2. możliwości importowe i eksportowe, brak ograniczeń przestrzennych w przepływie dóbr;
3. uzależnienie przepływu dóbr od polityki cenowej energii, surowców oraz kosztów pracy;
4. nadpodaż stali;
5. poziom i możliwości sterowania zapasami;
6. relacje biznesowe i stopień powiązania z kontrahentami;
7. jakość przepływu informacji pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw oraz wysoki stopień lojalności i zaufania biznesowego;
8. koncentracja na strategicznych obszarach działalności oraz wyłonienie z oferty produktowej asortymentu o kluczowym znaczeniu;
9. wysoka jakość surowców, materiałów, towarów i dóbr.

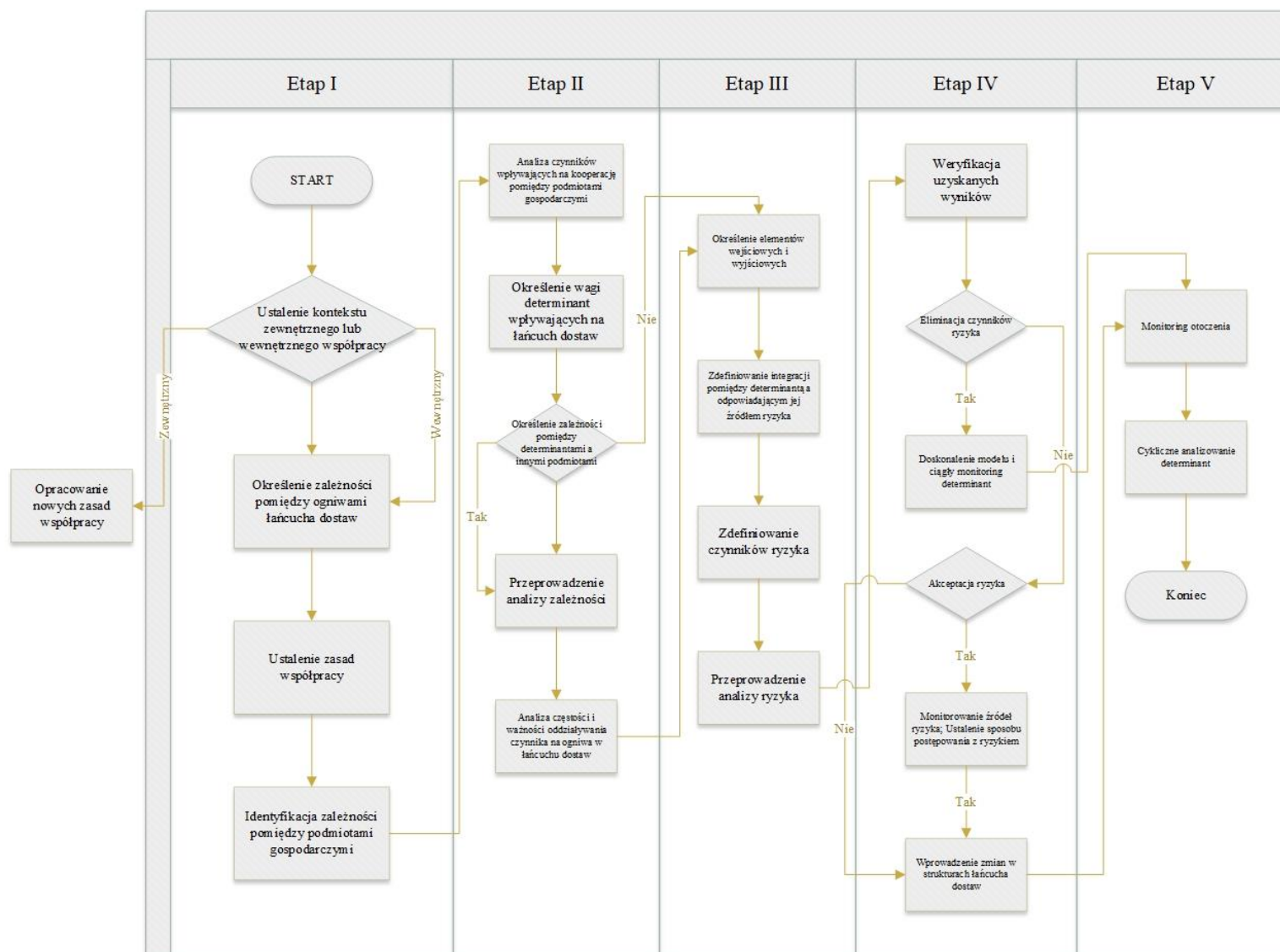
Przeprowadzona analiza determinant wpływających na zarządzanie łańcuchem dostaw w branży przemysłu ciężkiego wyłoniła również elementy charakteryzujące omawiany w niniejszej pracy łańcuch dostaw. Łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim wymaga wysoko rozwiniętej kultury organizacyjnej – zatrudniania pracowników o wysokich kwalifikacjach, odpowiednim doświadczeniu i umiejętnościach oraz przede wszystkim dbałości o interes pracowników. Analizowane podmioty gospodarcze wychodzą z założenia, że zaspokojony interes pracownika przekłada się na interes podmiotu gospodarczego. Zarządzanie personelem w badanych podmiotach gospodarczych opiera się na dokładnym omawianiu projektów z pracownikami niższych szczebli. Przedstawienie pracownikom istotności i celu danego projektu jest kwestią niezwykle istotną, decydującą o sukcesie bądź niepowodzeniu danego zlecenia.



Rys. 76. Model transformacji łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego  
Źródło: opracowanie własne

Przedstawiony model określa determinanty wpływające na transformacje łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego (rys. 76). Transformacja ta uzależniona jest przede wszystkim od gospodarczego aspektu produkcji i handlu stałą. Model zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw związany jest przede wszystkim z takimi elementami jak:

- nadpodaż stali;
- utrata wykwalifikowanej siły roboczej;
- brak zaufania do kontrahentów;
- pogorszenie stosunków biznesowych z kontrahentami;
- rozwój rynków wschodzących – wzrost konkurencji;
- ekspansja rynków azjatyckich;
- brak możliwości importowych oraz eksportowych – nałożenie dodatkowych ceł bądź embarga;
- wysoki stopień uzależnienia pomiędzy poszczególnymi ogniwami wschodzącymi w skład łańcucha dostaw.



Rys. 77. Model zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw w branży przemysłu ciężkiego  
Źródło: opracowanie własne

Przedstawiony model zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów składa się z pięciu etapów. W pierwszym etapie należy ustalić zależności oraz stopień zaangażowania podmiotów gospodarczych we wzajemną współpracę. Ten etap charakteryzuje się pozyskaniem podstawowych informacji o kooperantach, dostawcach, odbiorcach oraz określeniu cech wspólnych, podobieństw i różnic pomiędzy kontrahentami. Drugi etap dotyczy analizy czynników wpływających na zmiany w łańcuchu dostaw. Należy ustalić korelację pomiędzy determinantami a podmiotami funkcjonującymi w ramach łańcucha dostaw. Trzeci etap stanowi przekształcenie determinant wpływających na zarządzanie łańcuchem dostaw w potencjalne źródła ryzyka. Na podstawie sformułowanych czynników ryzyka można przeprowadzić analizę ryzyka oraz weryfikację uzyskanych wyników. Na podstawie otrzymanych wyników można wyeliminować czynniki, które są źródłem ryzyka, bądź ograniczyć ich oddziaływanie. W przypadku braku możliwości ograniczenia wpływu ryzyka na łańcuch dostaw oraz podmioty biorące udział w danym łańcuchu można zaakceptować istniejące ryzyko poprzez ciągły monitoring zagrożonych elementów lub wprowadzić zmiany w strukturze łańcucha dostaw. Ostatnimi elementami modelu są: monitoring otoczenia oraz cykliczne badanie determinant wpływających na łańcuch dostaw.

## **8. WYNIKI BADAŃ**

Weryfikacja modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw została przeprowadzona na podstawie wybranych podmiotów badawczych. Z przeprowadzonej analizy wynika, że na łańcuch dostaw w branży przemysłu ciężkiego w zasadniczej mierze wpływają czynniki gospodarcze, które są trudne lub niemożliwe do wyeliminowania. Służy temu ciągły monitoring procesów gospodarczych i rynkowych. Również w tym wypadku poważne zmiany w strukturze łańcucha dostaw nie są możliwe do wykonania oraz nie przyniosą wymaganego efektu.

Weryfikację modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw rozpoczęto od szczegółowej analizy podmiotów gospodarczych, usytuowania ich dostawców oraz odbiorców. Analizie zostały poddane także czynniki warunkujące efektywną współpracę według badanych podmiotów. Na podstawie przedstawionych aspektów efektywnej współpracy oraz wyboru determinant wpływających na łańcuch dostaw przeprowadzono analizę wpływu wybranych czynników na inne podmioty gospodarcze działające w obrębie łańcucha dostaw. Uzyskane wyniki umożliwiły wyłonienie źródeł ryzyka dla łańcucha dostaw. Na podstawie otrzymanych wyników przeprowadzono analizę ryzyka łańcucha dostaw w badanej branży. Otrzymane wyniki nie tylko określają czynniki ryzyka wpływające na łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim, ale również określają specyfikę łańcucha dostaw dla branży przemysłu ciężkiego.

Łańcuchy dostaw w branży przemysłu funkcjonują bez ograniczeń przestrzennych oraz wykorzystują każdy możliwy środek transportu, w zależności od zapotrzebowania. Przepływ dóbr jest silnie uzależniony od cen energii, surowców oraz kosztów pracy. Ważnym czynnikiem jest umiejętne sterowanie zapasami. Natomiast największym ryzykiem dla łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego jest niedopuszczenie do sytuacji nadpodaży stali. Produkcja towarów odbywa się z umiarkowanymi stanami magazynowymi. Istnieje ścisły związek podmiotów biorących udział w przepływie dóbr w branży przemysłu ciężkiego. Współpraca w zasadniczej mierze odbywa się na zasadach partnerstwa oraz wzajemnej lojalności i zaufania. Podmioty gospodarcze w obrębie łańcucha dostaw są zarówno odbiorcami, jak i dostawcami. Występuje zjawisko wzajemnego podziału pracy. Jakość produkowanych wyrobów i usług jest realizowana na najwyższym poziomie i jest ciągle doskonalona.



Z przeprowadzonej analizy wynika również, że źródłem ryzyka dla podmiotów działających w obrębie łańcucha dostaw branży przemysłu ciężkiego jest utrata bądź brak wykwalifikowanej siły roboczej. Jest to czynnik w dużej mierze niezależny od przedsiębiorstw. Wpływa nań m.in. starzenie się społeczeństwa oraz brak odpowiedniego kształcenia zawodowego.

## **9. WNIOSKI**

### **9.1. Wnioski warstwy teoretycznej**

Przeprowadzona analiza literaturowa umożliwiła przede wszystkim weryfikację opracowanych koncepcji i struktur łańcucha dostaw. Poznanie dokładnej genezy łańcucha dostaw oraz szczegółowej charakterystyki podstaw teoretycznych umożliwiło wypracowanie elementów charakteryzujących tylko łańcuch dostaw dla branży przemysłu ciężkiego. Solidne ugruntowanie teoretyczne umożliwiło dokładne poznanie koncepcji łańcuchów dostaw oraz ich kierunki ewolucji. Ewolucja łańcuchów dostaw oraz procesów gospodarczych i biznesowych odpowiada za transformację łańcuchów dostaw. Przytoczone w części teoretycznej determinanty odpowiadające za transformację łańcuchów dostaw posłużyły jako ważna część badań nad modelem zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw. Dopelnieniem tego jest szczegółowa charakterystyka czynników ryzyka wpływających na każdy proces logistyczny z osobna. Natomiast zakończenie części teoretycznej formułuje determinanty odpowiadające za transformację łańcuchów dostaw wraz z odpowiadającymi im czynnikami ryzyka.

Przeprowadzona analiza literaturowa wyłoniła koncepcje łańcuchów dostaw na gruncie teoretycznym. Jest jednak istotne, aby koncepcje teoretyczne spełniały swoje funkcje na gruncie praktycznym. Poprzez analizę teoretyczną oraz przeprowadzone badania sformułowano koncepcję łańcucha dostaw dedykowaną konkretnej branży – branży przemysłu ciężkiego.

### **9.2. Wnioski warstwy aplikacyjnej**

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw. Na podstawie uzyskanych danych i informacji można wnioskować, że opracowany model jest autorskim, a zarazem uniwersalnym modelem zarządzania ryzykiem łańcucha dostaw dla branży przemysłu ciężkiego. Do opracowania modelu przyjęto minimalną ilość determinant wpływających na łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim. Przeanalizowano jedenaście czynników wpływających na zmiany w łańcuchu dostaw. Opracowane wyniki badań przedstawiają zależności pomiędzy źródłami ryzyka a czynnikami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw w branży przemysłu

ciężkiego. Najistotniejsze elementy, które zostały wyłonione z analizy łańcuchów dostaw branży przemysłu ciężkiego i jednocześnie charakteryzują przepływ dóbr i usług w badanej branży, to:

1. kultura organizacyjna;
2. możliwości importowe i eksportowe, brak ograniczeń przestrzennych w przepływie dóbr;
3. uzależnienie przepływu dóbr od polityki cenowej energii, surowców oraz kosztów pracy;
4. nadpodaż stali;
5. poziom i możliwości sterowania zapasami;
6. relacje biznesowe i stopień powiązania z kontrahentami;
7. jakość przepływu informacji pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw oraz wysoki stopień lojalności i zaufania biznesowego;
8. koncentracja na strategicznych obszarach działalności oraz wyłonienie z oferty produktowej asortymentu o kluczowym znaczeniu;
9. wysoka jakość surowców, materiałów, towarów i dóbr.

Przeprowadzona analiza determinant wpływających za zarządzanie łańcuchem dostaw w branży przemysłu ciężkiego wyłoniła również elementy charakteryzujące łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim. Łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim wymaga wysoko rozwiniętej kultury organizacyjnej – zatrudniania pracowników o wysokich kwalifikacjach, odpowiednim doświadczeniu i umiejętnościach oraz przede wszystkim dbałości o interes pracowników. Analizowane podmioty gospodarcze wychodzą z założenia, że zapewniony interes pracownika przekłada się na interes podmiotu gospodarczego. Zarządzanie personelem w badanych podmiotach gospodarczych opiera się na dokładnym omawianiu projektów z pracownikami niższych szczebli. Przedstawienie pracownikom istotności i celu danego projektu jest kwestią niezwykle istotną, decydującą o sukcesie bądź niepowodzeniu danego zlecenia.

Analizie poddano również jedenaście rodzajów łańcuchów dostaw i koncepcji współpracy przedsiębiorstw. Na podstawie tej analizy oraz uzyskanych wyników badań sformułowano elementy charakteryzujące łańcuch dostaw w branży przemysłu ciężkiego.

Model zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw związany jest przede wszystkim z takimi elementami jak:

- nadpodaż stali;
- utrata wykwalifikowanej siły roboczej;

- brak zaufania do kontrahentów;
- pogorszenie stosunków biznesowych z kontrahentami;
- rozwój rynków wschodzących – wzrost konkurencji;
- ekspansja rynków azjatyckich;
- brak możliwości importowych oraz eksportowych – nałożenie dodatkowych ceł bądź embarga;
- wysoki stopień uzależnienia pomiędzy poszczególnymi ogniwami wschodzącymi w skład łańcucha dostaw.

Łańcuchy dostaw w branży przemysłu ciężkiego funkcjonują bez ograniczeń przestrzennych. Przepływ dóbr jest silnie uzależniony od cen energii, surowców oraz kosztów pracy. Ważnym czynnikiem jest umiejętne sterowanie zapasami. Natomiast największym ryzykiem dla łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego jest niedopuszczenie do sytuacji nadpodaży stali. Produkcja towarów odbywa się z umiarkowanymi stanami magazynowymi. Istnieje ścisły związek podmiotów biorących udział w przepływie dóbr w branży przemysłu ciężkiego.

### 9.3. Kierunki dalszych badań

Kierunki dalszych badań dotyczyć będą opracowania autorskiego systemu komputerowego, służącego do analizy determinant wpływających na zarządzanie łańcuchami dostaw. Opracowany system informatyczny będzie można wykorzystać do analizy wpływu determinant na zarządzanie ryzykiem łańcuchów dostaw.

Kolejne etapy badań będą obejmować specyfiki łańcuchów dostaw dotyczących poszczególnych branż. Przy użyciu systemu komputerowego będzie można zweryfikować czynniki charakteryzujące łańcuch dostaw danej branży. Poprzez uzyskane wyniki badań będzie można zweryfikować podobieństwa oraz różnice charakteryzujące łańcuch dostaw danej branży oraz zweryfikować pod kątem znanych koncepcji łańcucha dostaw.

Badania nad łańcuchami dostaw poparte będą analizie ryzyka oraz weryfikacji metod zarządzania ryzykiem opracowanych metod zarządzania łańcuchami dostaw.

Z uwagi na ciągły rozwój gospodarczy, techniczny i informatyczny, badaniom podlegać będą również czynniki wpływające na zmiany łańcuchów dostaw w pozostałych branżach oraz wraz z analizą ryzyka tych czynników. Analiza czynników wpływających na zmiany w łańcuchu dostaw ma na celu poprawę efektywności przepływu dóbr.

W związku z ciągłą ewolucją łańcuchów dostaw badania opierać się będą również na zastosowaniach, analizie i weryfikacji nowych technologii w zarządzaniu łańcuchów dostaw oraz ich wpływie na łańcuch dostaw. Dalsza analiza opierać się będzie także na identyfikacji czynników ryzyka związanych z zarządzaniem łańcuchami dostaw przy użyciu nowych technologii.

## **PODSUMOWANIE**

Koncentracja ludności wokół ośrodków miejskich przyczynia się do scentralizowania usług logistycznych wewnątrz najważniejszych aglomeracji miejskich. W związku z dynamicznym rozwojem procesów globalizacyjnych konsumenci przyzwyczaili się do sytuacji, w której mogą pozyskać dowolną rzecz z dowolnego miejsca na świecie w bardzo krótkim czasie. Ważnym czynnikiem w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw jest konsolidacja rynków. Zarządzanie łańcuchem dostaw uwarunkowane jest od rodzaju podejmowanych decyzji. Natomiast wybór strategii zarządzania łańcuchami dostaw uzależniony jest od analizy podejmowanych decyzji. Analiza decyzji i podejmowanie decyzji jest bardzo złożonym, skomplikowanym i nierozłącznym elementem każdego podmiotu gospodarczego. Struktura podejmowanych decyzji podzielona jest na kilka możliwych wariantów postępowania. Wybór jednej możliwości określanej jest mianem procesu decyzyjnego, na który składa się proces myślowy, podczas którego określa się kierunki i sposoby działania.

Łańcuchy dostaw należą do struktur podatnych na oddziaływanie czynników zewnętrznych, a tym samym sprzyjają tworzeniu warunków do przekształcania konstrukcji sieci dostaw. Z uwagi na to, że łańcuchy dostaw są ukierunkowane na osiągnięcie określonych celów ekonomicznych, organizacyjnych oraz jakościowych, podlegają wpływowi paradygmatu redukcji kosztów oraz zwiększeniu korzyści dla klienta finalnego.

Transformacja łańcucha dostaw obejmuje adaptację niektórych jego elementów na potrzeby aktualnych warunków rynkowych. Umiejętność dostosowania się do warunków rynkowych jest niezwykle istotna w osiągnięciu przewagi konkurencyjnej.

Transformujące się łańcuchy dostaw ukierunkowane są przede wszystkim na cel działania. W obliczu narastających zmian istotny wpływ na zarządzanie łańcuchami dostaw ma partnerstwo logistyczne. Zasady partnerstwa opierają się na wkładzie dostawców w tworzenie nowej usługi czy produktu. Kontakty ogniwi w łańcuchu dostaw stają się bardziej nieformalne i szczerze, co przekłada się na pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz umożliwia uzyskanie natychmiastowej informacji na nurtujące tematy. Partnerstwo logistyczne ma na celu konsolidację strategicznych elementów zarządzania ogniwami łańcucha dostaw wraz z osiągnięciem wyznaczonego celu i działaniem w obrębie ciągłych zmian.

Obecnie największy wpływ na transformację łańcuchów dostaw mają aplikacje służące do szybkiej wymiany informacji pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw oraz pomiędzy

podmiotami gospodarczymi a klientem finalnym. Czas reakcji na zapytanie klienta ma znaczenie kluczowe i często decyduje o powodzeniu lub porażce danej strategii biznesowej. Inwestycja w technologie mobilne i cyfryzację staje się kwestią kluczową dla strategii działalności w globalnym łańcuchu dostaw. W transformujących się łańcuchach dostaw zastosowanie znajdują wszelkie systemy, platformy czy aplikacje działające w oparciu o sztuczną inteligencję. Zmiany w łańcuchach dostaw również koncentrują się na maksymalizacji wykorzystania w pełni autonomicznych i mobilnych rzeczy, z wykluczeniem czynnika ludzkiego. Inteligentne rzeczy w rezultacie mogą pomóc podmiotowi gospodarczemu w podstawowych czynnościach, a pracownicy mogą skupić się na działaniach o większej wartości dodanej. Rozwój łańcuchów dostaw związany jest także z automatyzacją procesów roboczych.

Pierwsza część pracy stanowi analiza literaturowa łańcuchów dostaw. Analizy dokonano pod względem ich genezy, istoty, kierunków rozwoju po koncepcję łańcucha dostaw. Scharakteryzowane zostały również konfiguracje wielowymiarowych łańcuchów dostaw oraz determinanty wpływające na zarządzanie łańcuchem dostaw. Kolejna część pracy to próba określenia zjawiska transformacji łańcucha dostaw wraz z identyfikacją czynników wpływających na zmiany w łańcuchu dostaw. Rozdział trzeci zawiera również charakterystykę partnerstwa logistycznego oraz klastrów jako nowych zasad współpracy w łańcuchu dostaw. Następnym elementem pracy jest zdefiniowanie pojęcia „ryzyko” wraz z ukazaniem cech klasyfikacji ryzyka w łańcuchu dostaw. Omówione zostały elementy i etapy ryzyka oraz analiza ryzyka w procesach logistycznych.

Druga część pracy stanowi praktyczny aspekt badań na modelem zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw. Weryfikacja modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw została przeprowadzona na podstawie analizy podmiotów gospodarczych. Analizie zostały poddane także czynniki warunkujące efektywną współpracę według badanych podmiotów. Na podstawie przedstawionych aspektów efektywnej współpracy oraz wyborze determinant wpływających na łańcuch dostaw przeprowadzono analizę zależności wybranych czynników na inne podmioty gospodarcze działające w obrębie łańcucha dostaw. Uzyskane wyniki umożliwiły wyłonienie źródeł ryzyka dla łańcucha dostaw. Na podstawie otrzymanych wyników przeprowadzono analizę ryzyka łańcucha dostaw w badanej branży. Otrzymane wyniki nie tylko określają czynniki ryzyka wpływające na łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim, ale również określają specyfikę łańcucha dostaw dla branży przemysłu ciężkiego.

**SPIS RYSUNKÓW**

Rys. 1. Trendy rozwoju łańcucha dostaw w perspektywie do pięciu lat .....	40
Rys. 2. Typologia strategii zarządzania organizacjami .....	45
Rys. 3. Hierarchia elementów tworzących wielowymiarowy łańcuch dostaw .....	52
Rys. 4. Czynniki wpływające na łańcuchy dostaw .....	54
Rys. 5. Zależności podejmowania decyzji wewnątrz łańcucha dostaw .....	55
Rys. 6. Charakterystyka grup innowacji występujących w łańcuchu dostaw .....	60
Rys. 7. Piramida innowacji .....	61
Rys. 8. Innowacje w fazach przepływu łańcucha dostaw .....	63
Rys. 9. Powiązania pomiędzy klastrami a łańcuchami dostaw .....	76
Rys. 10. Podstawowe rodzaje ryzyka w działalności organizacji .....	89
Rys. 11. Etapy zarządzania ryzykiem .....	95
Rys. 12. Metody jakościowe kontroli ryzyka .....	97
Rys. 13. Metody ilościowe kontroli ryzyka .....	98
Rys. 14. Czynniki wpływające na badaną branżę .....	142
Rys. 15. Lokalizacja przedsiębiorstwa A .....	145
Rys. 16. Infrastruktura przedsiębiorstwa A .....	146
Rys. 17. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa A .....	147
Rys. 18. Lokalizacja przedsiębiorstwa B .....	148
Rys. 19. Infrastruktura przedsiębiorstwa B .....	149
Rys. 20. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa B .....	150
Rys. 21. Lokalizacja Przedsiębiorstwa C .....	151
Rys. 22. Lokalizacja dostawców i odbiorców Przedsiębiorstwa C .....	152
Rys. 23. Lokalizacja przedsiębiorstwa D .....	153
Rys. 24. Infrastruktura przedsiębiorstwa D .....	154
Rys. 25. Lokalizacja europejskich dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa D .....	156
Rys. 26. Lokalizacja światowych dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa D .....	156
Rys. 27. Lokalizacja podwykonawców .....	157
Rys. 28. Lokalizacja przedsiębiorstwa E .....	158
Rys. 29. Infrastruktura przedsiębiorstwa E .....	159
Rys. 30. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa E .....	160
Rys. 31. Lokalizacja przedsiębiorstwa F .....	161
Rys. 32. Lokalizacja dostawców i odbiorców przedsiębiorstwa F .....	163



Rys. 34. Oddziały Grupy X.....	164
Rys. 33. Lokalizacja Grupy X.....	164
Rys. 35. Lokalizacja dostawców i odbiorców grupy X.....	165
Rys. 36. Polskie oddziały grupy Y .....	166
Rys. 37. Pochodzenie dostawców grupy Y .....	166
Rys. 38. Oddziały Grupy Z .....	168
Rys. 39. Dostawcy i odbiorcy grupy Z.....	168
Rys. 40. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa A .....	172
Rys. 41. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa B .....	172
Rys. 42. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa C .....	173
Rys. 43. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa D .....	174
Rys. 44. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa E.....	175
Rys. 45. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa F .....	176
Rys. 46. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa X .....	177
Rys. 47. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa Y .....	177
Rys. 48. Struktura łańcucha dostaw przedsiębiorstwa Z.....	178
Rys. 49. Struktura łańcucha dostaw badanej branży .....	179
Rys. 50. Wzajemne powiązania pomiędzy badanymi przedsiębiorstwami a determinantami wpływającymi na transformację łańcuchów dostaw .....	185
Rys. 52. Podział grafu zależności – od wierzchołka 3 .....	186
Rys. 51. Podział grafu zależności – od wierzchołka 1 .....	186
Rys. 53. Podział grafu zależności – od wierzchołka 4 .....	186
Rys. 54. Podział grafu zależności – od wierzchołka 5 .....	186
Rys. 55. Podział grafu zależności – od wierzchołka 6 .....	187
Rys. 56. Podział grafu zależności – od wierzchołka 7 .....	187
Rys. 57. Podział grafu zależności – od wierzchołka 9 .....	187
Rys. 58. Podział grafu zależności – od wierzchołka 10 .....	188
Rys. 59. Podział grafu zależności – od wierzchołka 11 .....	188
Rys. 60. Podział grafu zależności – od wierzchołka 15 .....	189
Rys. 61. Podział grafu zależności – od wierzchołka 20 .....	189
Rys. 62. Podział grafu zależności – od wierzchołka 22 .....	190
Rys. 63. Podział grafu zależności – od wierzchołka 23 .....	190
Rys. 64. Podział grafu zależności – od wierzchołka 33 .....	191
Rys. 65. Podział grafu zależności – od wierzchołka 46 .....	191

Rys. 66. Podział grafu zależności – od wierzchołka 48 .....	191
Rys. 67. Podział grafu zależności – od wierzchołka 56 .....	194
Rys. 68. Podział grafu zależności – od wierzchołka 49 .....	195
Rys. 69. Podział grafu zależności – od wierzchołka 50 .....	196
Rys. 70. Podział grafu zależności – od wierzchołka 51 .....	196
Rys. 71. Podział grafu zależności – od wierzchołka 52 .....	197
Rys. 72. Podział grafu zależności – od wierzchołka 53 .....	197
Rys. 73. Podział grafu zależności – od wierzchołka 54 .....	198
Rys. 74. Podział grafu zależności – od wierzchołka 55 .....	198
Rys. 75. Podział grafu zależności – od wierzchołka 57 .....	199
Rys. 76. Model transformacji łańcucha dostaw w branży przemysłu ciężkiego.....	213
Rys. 77. Model zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw w branży przemysłu ciężkiego .....	214

**SPIS TABEL**

Tab. 1. Zestawienie wybranych definicji łańcucha dostaw .....	21
Tab. 2. Rozwój koncepcji łańcuchów dostaw na przestrzeni lat.....	32
Tab. 3. Zakres informacji w łańcuchu dostaw .....	56
Tab. 4. Determinanty wpływające na transformację łańcuchów dostaw .....	66
Tab. 5. Klasyfikacja partnerstwa logistycznego.....	72
Tab. 6. Znaczenia słowa <i>ryzyko</i> .....	84
Tab. 7. Zestawienie wybranych definicji ryzyka .....	85
Tab. 8. Rodzaje ryzyka.....	90
Tab. 9. Etapy zarządzania ryzykiem .....	94
Tab. 10. Czynniki ryzyka w procesie zaopatrzenia.....	102
Tab. 11. Czynniki ryzyka w procesie produkcji.....	104
Tab. 12. Ryzyko w procesie dystrybucji .....	107
Tab. 13. Ryzyko w procesie magazynowania .....	110
Tab. 14. Ryzyko w procesie transportu .....	112
Tab. 15. Czynniki ryzyka zarządzania personelem .....	124
Tab. 16. Przykładowe metody oceny ryzyka .....	132
Tab. 17. Czynniki ryzyka wpływające na transformację łańcuchów dostaw.....	137
Tab. 18. Charakterystyka dostawców i odbiorców oraz częstość realizacji zamówień.....	155
Tab. 19. Charakterystyka dostawców i odbiorców oraz częstość realizacji zamówień.....	160
Tab. 20. Charakterystyka dostawców i odbiorców oraz częstość realizacji zamówień.....	162
Tab. 21. Charakterystyka próby badawczej .....	169
Tab. 22. Determinanty wpływające na przepływ dóbr i usług w badanych podmiotach gospodarczych.....	181
Tab. 23. Powiązania oraz identyfikacja zależności pomiędzy czynnikami wpływającymi na zarządzanie łańcuchami dostaw .....	183
Tab. 24. Tablica decyzyjna.....	200
Tab. 25. Arkusz analizy FMEA dla badanej branży .....	205
Tab. 26. Określenie znaczenia wystąpienia wady .....	210
Tab. 27. Określenie prawdopodobieństwa wystąpienia wady .....	210
Tab. 28. Określenie prawdopodobieństwa detekcji .....	210

**BIBLIOGRAFIA**

1. Abbas H., *Barriers to reverse logistics practices in pharmaceutical supply chains: An ISM approach*, Business Excellence, Vol. 16, No. 1/2018, s. 47–53
2. Abt S., *Łańcuchy dostaw a systemy logistyczne*, Materiały konferencyjne Logistics 2002
3. Accenture Technology Vision, *The Post-digital Era is Upon us are You Ready for What's Next?*, Accenture 2019
4. Albarune A.R.B., Habib M., *A Study of Forecasting Practices in Supply Chain Management*, International Journal of Supply Chain Management, Vol. 4, No. 2/2015, s. 55–61
5. Alfalla-Luque R., Medina-Lopez C., *Supply Chain Management: Unheard of in the 1970s, core to today's company*, Business History, Vol. 51, No. 2/2009
6. Alhyari S., Al-Ali A.M., Nuseir M., *Assessing Supply Chain Partnership Performance in Services Organization: Conceptual Model*, Africa Development and Resources Research Institute (adri) Journal, Vol. 7, No.7(2), 2014, s. 1–18
7. Annex to CAC/RCP, *Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application*, CAC/RCP 1-1969, Rev. 4, 2003, s. 1–31
8. Antonowicz M., *Wyzwania logistyczne – elastyczne łańcuchy dostaw*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 255/2016, s. 215–228
9. Arrow K.J., *Eseje z teorii ryzyka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1979
10. Aven T., Renn O., *On risk defined as an event where the outcome is uncertain*, Journal of Risk Research, 12/2009, s. 1–11
11. Bagchi P.K., *On measuring supply chain competency of nations: A developing country perspective*, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff 2000
12. Bailey G., Moss C., Kurz D., *Digital Supply Chain Transformation Guide: Essential Metrics*, Digital Supply Chain Institute, The Center for Global Enterprise, 2017
13. Bak D., *Materiały konferencyjne z międzynarodowego sympozjum poświęconego praktycznym aspektom logistyki*, Poznań 1991
14. Baldwin R., *Globalization: the great unbuilding(s)*, Prime Minister's Office Economic Council of Finland, 2006
15. Baldwin R., *Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going*, CTEI Working Papers, 2012–13, s. 1–34

16. Banfield E., *Harnessing value in the supply chain. Strategic sourcing in action*, wyd. John Wiley, New York 1999
17. Barcik R., Kubański M., *Współczesne trendy w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Logistyka 2/2011, s. 55–66
18. Bartosik B., *Identyfikacja potencjalnych zagrożeń w podsystemie „Infrastruktura” oraz metodologia wyceny ryzyka tych zagrożeń*, Prace Instytutu Kolejnictwa – Zeszyt 154/2017, s. 5–9
19. Bendkowski J., Kramarz M., Kramarz W., *Metody i techniki ilościowe w logistyce stosowanej, wybrane zagadnienia*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010
20. Bentyń Z., *Transformacja łańcuchów dostaw dzięki wirtualizacji procesów logistycznych oraz zmianie zachowań konsumenckich*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 5/2016, s. 1–11
21. Bhaskar H.L., *Business Process Reengineering: a Process Based Management Tool*, Serbian Journal of Management 13(1) (2018), s. 63–87
22. Białoń A., *Zarządzanie ryzykiem w transporcie kolejowym na przykładzie urządzeń sterowania ruchem kolejowym*, Logistyka 3/2014, s. 498–504
23. Biegański M., *Hedging i nowoczesne usługi finansowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001
24. Blaik P., *Logistyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997, s. 117–119
25. Blaik P., Burska A., Kauf S., *Logistyka w systemie zarządzania przedsiębiorstwem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013
26. Bloch H.P., Geitner F.K., *Sneak Analysis, Practical Machinery Management for Process Plants*, Vol. 2, 1999, s. 523–538
27. Błaszczuk D., *Ryzyko kryzysu finansowego w Polsce, identyfikacja i monitorowanie*, Wyd. Poltext, Warszawa 2006
28. Bombiak E., *Human resources risk as an aspect of human resources management in turbulent environments*, Management and Leadership, Strategica 2017, s. 121–132
29. Borghesi A., Gaudenzi B., *Risk Management, How to Assess, Transfer and Communicate Critical Risks*, Wyd. Springer, Verona 2013
30. Bozarth C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice 2007
31. Brudlak H., *Zarządzanie ryzykiem a zarządzanie wiedzą w sieciach dostaw*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, nr 11/2007, s. 12–17

32. Bujak A., *The development of the concept of supply chain management as an example of the evolution of logistics*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu Vol. 15 No. 1, s. 133–151
33. Bujak A., *Zarządzanie i funkcjonowanie współczesnego i perspektywicznego łańcucha dostaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 249/2015, s. 49–62
34. Bukowski L.A., *Zapewnienie ciągłości dostaw w zmiennym i niepewnym otoczeniu*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza 2016
35. Burciu Z., Kamiński P., *Kryteria akceptowalności ryzyka w żegludze morskiej*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 96/2013, s. 7–17
36. Burke R., Mussomeli A., Laaper S., Hartigan M., Sinderman B., *The smart factory, Responsive, adaptive, connected manufacturing*, Deloitte University Press, London 2017
37. Cabała P., Walas-Trębacz J., *Kształtowanie systemu wczesnego ostrzegania w zarządzaniu firmą*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 652/2004, s. 133–151
38. Cabel R., Stasiuk A.K., *Transport lotniczy typu cargo w Polsce – ryzyko i bariery rozwoju*, Logistyka 5/2013, s. 22–25
39. Campbell, S., *Determining overall risk*, Journal of Risk Research, 8/2005, 569–581
40. Carbonara N., Giannoccaro I., Pontrandolfo P., *A theoretical model of study industrial districts as supply chains: A case study*, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff 2000
41. Carvalho de J.C., Vilas-Boas J., O'Neill H., *Logistics and supply chain management: an area with a strategic service perspective*, American Journal of Industrial and Business Management, No. 4, 2014, s. 24–30
42. Cavinato J.L., *What's your supply chain type?*, Supply Chain Management Review, May–June
43. Cedillo-Campos M.G., *Supply Chain clustering: The next logistics frontier?*, International Congress on Logistics & Supply Chain 2014, s. 1–12
44. Cedillo-Campos M.G., *Supply Chain performance measurement in Latin America*, Conference: OECD – Logistics Development Strategies and Performance Measurement, At Queretaro, Volume: International Transport Forum, Mexico 2015
45. Chidambaram S., Whitman L., Cheraghi S.H., *A Supply Chain Transformation Methodology*, Proceedings of the 4th Annual International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications and Practice, San Antonio 1999, s. 17–20

46. Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009
47. Ciesielski M., Długosz J., *Strategie łańcuchów dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010
48. Cieśla M., Hat-Garncarz G., Opasiak T., Nowakowski P., *Logistyka w łańcuchach dostaw, wybrane zagadnienia*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017
49. Cooper M.C., Ellram L.M., *Characteristics of chain management and the implications for purchasing and logistics strategy*, International Journal of Logistics Management 4, no 2, 1993
50. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr. C.J., *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010
51. Crane L., Gantz G., Isaacs S., Jose D., Sharp R., *Introduction to Risk Management, Understanding Agricultural Risk, Production, Marketing, Financial, Legal, Human*, Extension Risk Management Education and Risk Management Agency, 2013
52. Crockford G.N., *The Bibliography and History of Risk Management: Some Preliminary Observations*, The Geneva Papers on Risk and Insurance, t. 7, 23/1982, s. 112–143
53. Czerska M., Rutka R., *Metody oceny ryzyka personalnego w organizacji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 280/2016, s. 21–33
54. Czerwiński K., *Audyt wewnętrzny*, Wyd. InfoAudit, Warszawa 2005
55. Davis T., *Effective supply chain management*, Sloan Management Review, Summer 1993
56. Dąbrowski M., *Listy kontrolne do analizy stanu bezpieczeństwa w indywidualnych gospodarstwach wiejskich*, Bezpieczeństwo Pracy 2/2208, s. 17–21
57. Dendera-Gruszka M., Korczak A., *Informacja rynkowa wpływająca na zarządzanie łańcuchami dostaw*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, [w:] Nowoczesne koncepcje zarządzania, [red.] O. Grabiec, Sosnowiec 2018, s. 165–176
58. Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, z. 107, 1982/2017, s. 5–22
59. Dendera-Gruszka M., Kulińska E., *Opportunities and risks of introducing electrogalvanizing services examined on the basis of a manufacturing plant and with the employment of FMEA*, Conference Proceedings of 27th International Conference on Metallurgy and Materials Metal 2018, Brno, Czech Republic, EU, s. 1968–1978

60. Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski E., *Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, t. XVIII, z. 8, cz. 2, 2017, s. 21–32
61. Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., *Mapa ryzyka jako narzędzie analityczne wspomagające zarządzanie ryzykiem*, *Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach*, r. 21, nr 4, t. 1, [w:] *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo*, 2017, s. 533–546
62. Dendera-Gruszka M., Kulińska E., Wojtynek L., Masłowski D., *Analiza zakłóceń w zakresie zwinnych łańcuchów dostaw*, *Autobusy* 6/2017, s. 1368–1371
63. Desbarats G., *The innovation supply chain*, *Supply Chain Management*, Vol. 4, No. 1, 1999
64. Dorn F., Fuest C., Potrafke N., *Globalization and Income Inequality Revisited*, IFO Institute, Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich 2018, s. 2–5
65. Douglas L.M., Stock J.R., Ellram L.M., *Fundamentals of Logistics management*, Irwin/McGraw-Hill, Boston 1998
66. Dyczkowska J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw: studium przypadku Scania Production*, *Zeszyty Naukowe Instytutu Ekonomii i Zarządzania Politechniki Koszalińskiej*, nr 14/2010
67. Dworecki S.E., Berny J., *Zarządzanie procesami logistycznymi (wybrane zagadnienia)*, Reprograf, Radom 2005
68. Dziawgo D., *Credit – rating – ryzyko i obligacje na międzynarodowym rynku finansowym*, Polskie Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998
69. Erns R., Kamrad B., *Evaluation of supply chain structures through modularization and postponement*, *European Journal of Operational Research* 124 (2000), s. 495–510
70. Europejski Trybunał Obrachunkowy, *Śródlądowy transport wodny w Europie*, Curia Rationum, Luksemburg 2015
71. Fayezi S., Zutshi A., O’Loughlin A., *Understanding and Development of Supply Chain Agility and Flexibility: A Structured Literature Review*, *International Journal of Management Reviews*, 2017, s. 1–45
72. Fijałkowski J., *Kryteria oceny efektywności centrów logistycznych w stadium projektowania*, [w:] *Kompleksowe zarządzanie logistyczne – Total Logistics Management*, IV Międzynarodowa Konferencja Naukowa, Ustroń 2000, Materiały



- Konferencyjne, Prace Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Seria: Seminaria i Konferencje 4, Częstochowa 2000, s. 113
73. Forrester J.W., *Industrial Dynamics: a major breakthrough for decision makers*, Harvard Business Review, July–August 1958
74. Forrester J.W., *The Systemic Basis of Policy Making in the 1990s*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts 1991
75. Fortna, *Keys to Successful Supply Chain Transformation*, www.fortna.com, s. 1–8
76. Frankowska M., *Współdziałanie przedsiębiorstw w klastrowych łańcuchach dostaw*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2018
77. Franks J., *Supply chain innovation*, Work Study, Vol. 49, No 4, 2000
78. Galant M., *Ograniczanie ryzyka zagrożeń w lotnictwie ogólnym przez zastosowanie systemu monitorującego stan psychofizyczny pilota*, rozprawa doktorska, Politechnika Poznańska, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Poznań 2017
79. Gallagher P.D., *Information security*, U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg 2012
80. García-Sánchez E., Guerrero-Villegas J., Aguilera-Caracuel J., *How Do Technological Skills Improve Reverse Logistics? The Moderating Role of Top Management Support in Information Technology Use and Innovativeness*, Sustainability Journal, Vol. 11/2019, s. 1–17
81. Gattorna J., *Dynamiczne łańcuchy dostaw*, Wyd. Eurologistics, Poznań 2013
82. Govindan K., Soleimani H., Kannan D., *Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future*, European Journal of Operational Research, Vol. 203, Issue 3/2015 s. 603–626
83. Gołębska E., *Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1994
84. Grobelak M., Ulewicz R., *Koncepcja Lean Management w sektorze bankowym*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, Zarządzanie, nr 29/2018, s. 268–277
85. Gunaydin H.M., *The Delphi Method*, Istanbul Technical University, Istanbul 1995, s. 1–6
86. Harb H., Abazid M., *An Overview of the Business Process Re-engineering in Higher Education*, Asian Journal of Management Sciences & Education, Vol. 7(2) 2018, s. 99–106
87. Hart M., Lukoszoová X., Kubiková J., *Logistics management based on demand forecasting*, Research in logistics & Production, Vol. 3, No. 1, 2013, s. 71–80

88. Harrison A., Hoeck R., *Zarządzanie logistyką*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010
89. Hassan A.Y., Nasereddin H.O., *Importance Of Information Sharing In Supply Chain And Knowledge Leakage*, Transylvania Review, Vol XXVI, No. 26, 2018, s. 6769–6775
90. Hasim S., Fauzi M.A., Yusof Z., Endut I.R., Ridzuan A.R., *The Material Supply Chain Management in a Construction Project: A Courrent Scenario in the Procurement Process*, Cite as: AIP Conference Proceedings 2020, 020049/2018; s. 020049-1-020049-8
91. Hugos M., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Podstawy*, Helion, Gliwice 2011, s. 16
92. Intenia, *Continuous Replenishment Program & Vendor Managed Inventory*, Intenia International, Sweden 2001
93. IRGC (International Risk Governance Council), *Risk Governance – Towards an Integrative Approach*, White Paper no 1/2005, Geneva: IRGC
94. Jabłoński A., Jabłoński M., *Ryzyko techniczne i zawodowe w transporcie kolejowym – kluczowe aspekty integracji*, Technika Transportu Szynowego 9/2014, s. 31–35
95. Jacoby D., *Guide to supply chain management. How to getting it right boots corporate performance*, The Economist Newspaper Ltd, 2009–2002
96. Jacyna-Gołda I., *Wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania obiektów magazynowych w łańcuchach dostaw*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015, s. 35-52
97. Jajuga K., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009
98. Janse B.J.M., *Exploiting improvement potential in managing reverse logistics, Trends and management practices in the European consumer electronics industry*, Thesis Industrial Engineering and Management, University of Twente, Enschede 2008
99. Jarysz-Kamińska E., *Ocena ryzyka w transporcie morskim*, Logistyka 6/2013, s. 238–246
100. Jarzębowski S., *Zarządzanie procesami w łańcuchu dostaw*, Logistyka 2/2012, s. 681–688
101. Jasińska J., Świdorski A., *Metodyka oceny ryzyka w zapewnieniu jakości systemów logistycznych*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej z. 64, 2008
102. Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Difin, Warszawa 2008
103. Kanton M., Kąciak E., *Badania operacyjne, zastosowania w zarządzaniu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1980
104. Kaplan S., Garrick B.J., *On the quantitative definition of risk*, Risk Analysis, I(1)/1981, s. 11–27

105. Kasiewicz S., *Zarządzanie zintegrowanym ryzykiem przedsiębiorstwa w Polsce, kierunki i narzędzia*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011, s. 9
106. Kauf S., Tłuczak A., *Optymalizacja decyzji logistycznych*, Difin, Warszawa 2016
107. Kawa A., *Konfigurowanie łańcucha dostaw, teoria, instrumenty i technologie*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2011
108. Kawa A., Fuks K., *Współpraca między przedsiębiorstwami w tradycyjnym i elektronicznym łańcuchu dostaw*, *Logistyka* 2/2009
109. Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Placet, Warszawa 2005
110. Knop L., Stachowicz J., Krannich M., Olko S., *Modele zarządzania klastrami, wybrane przykłady*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
111. Kokot-Stępień P., *Identyfikacja ryzyka jako kluczowy element zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, nr 855, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 74, t. 1/2015, s. 533–544
112. Kot S., Starostka-Patyk M., Krzywda D., *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009
113. Kotler P., *Marketing Management*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2013
114. Kotowska I., Mańkowska M., Pluciński M., *Morsko-lądowe łańcuchy transportowe*, Difin, Warszawa 2016
115. Koulikoff-Souviron M., Harrison A., *A model of perspectives on supply chain management*, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff 2000
116. Kowalik P., Kustos M., *Ryzyko kursowe*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015
117. Królikowska J., *Zastosowanie metody PHA do oceny ryzyka uszkodzeń sieci kanalizacyjnej na przykładzie systemu kanalizacyjnego miasta Krakowa*, *Rocznik Ochrona Środowiska*, t. 13/2011, s. 693–710
118. Kramarz W., *Modelowanie przepływów materiałowych w sieciowych łańcuchach dostaw. Odporność sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych*, Difin, Warszawa 2013
119. Krogulec E., Sawicka K., Zabłocki S., Falkowska E., *Ocena ryzyka środowiskowego w zakresie zanieczyszczenia wód podziemnych i gruntów w rejonie robót górniczych*, *Górnictwo Odkrywkowe* 2/2018, s. 50–56
120. Król A., *Sieci bayesowskie jako narzędzie wspomagające proces podejmowania decyzji*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 71, nr kol. 1917/2014, s. 209–218
121. Kruczek M., Przybylska E., Żebrucki Z., *Znaczenie innowacji w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 78/1928, 2015, s. 221–233

122. Kuck J., *Nowoczesność, efektywność i bezpieczeństwo współczesnej logistyki*,
123. Kulińska E., *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011
124. Kulińska E., *Fundamentals of Logistics and supply chain management*, wyd. MS, Opole 2010
125. Kulińska E., *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2013
126. Kulińska E., *Analiza i kontrola czynników ryzyka w procesach logistycznych – studium przypadku*, Logistyka 6/2011, s. 2016–2026
127. Kulińska E., *Metody analizy ryzyka w procesach logistycznych*, Logistyka 2/2011 s. 385–390
128. Kulińska E., *Selected Tools for Risk Analysis in Logistics Processes*, The Archives of Transport, Vol. XXIV, No. 1/2012, s. 27–42
129. Kulińska E., *Systemy informatyczne a rozwiązywanie problemów funkcjonalnych przedsiębiorstw transportowo-spedycyjnych – wyniki badań*, Ekonomiczne Problemy Usług. Współczesne wyzwania e-gospodarki, Szczecin-Uppsala 2016-05-21 – 2016-05-24, 2016, s. 309–318
130. Kulińska E., Dendera-Gruszka M., Masłowski D., *Analiza ryzyka systemu produkcyjnego na podstawie wybranego przedsiębiorstwa*, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. II, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2018, s. 475–486
131. Kulińska E., Dornfeld A., *Bezpieczeństwo informacji w jednostkach sektora finansów publicznych – analiza etapów realizacji*, Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, [w:] *Informacja – dobro publiczne czy prywatne*, red. A. Czerwiński, A. Jańczyk, M. Krzesaj, Opole 2016
132. Kulińska E., Dornfeld A., *Zarządzanie ryzykiem procesów, identyfikacja – modelowanie – zastosowanie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2009
133. Kulińska E., Rut J., *Procesy decyzyjne w logistyce i pokrewnych obszarach badawczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2016
134. Kumamoto H., Henley E., *Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists*, IEEE Press, New York 1996
135. Lambert D.M., *Building Successful Logistics Partnerships*, Journal of Business Logistics, Vol. 20, No. 1, 1999, s. 165–181

136. Laskowska-Rutkowska A., *Koncepcja falowego rozwoju logistyki. Dyfuzja innowacji w łańcuchu dostaw*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 2013
137. Lawrence W.W., *Of Acceptable Risk*, William Kaufman Inc., Los Altos 1976
138. Lee L.H., *Sekret najbardziej efektywnych łańcuchów dostaw*, Harvard Business Review Press 2013, [w:] *Sztuka zarządzania łańcuchami dostaw*, s. 35–48
139. Lehtisalo O., *The Application of Digital Technologies in Supply Chain Management*, Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta 2018
140. Lewandowska J., *Spedycja morska i śródlądowa – materiały dydaktyczne*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2012
141. Lummus R.R., Vokurka R.J., *Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines*, *Industrial Management & Data Systems* 99/1 (1999) s. 11–17
142. Lysenko-Ryba K., *Logistyka zwrotna jako źródło korzyści konkurencyjnych*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 249/2015, s. 193–203
143. Łukasik Z., Bril J., Bril D., *Zagrożenia związane z transportem drogowym*, *Autobusy* 3/2013, s. 45–57
144. Markusik S., *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, t. I, *Środki transportu*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011
145. Markusik S., *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, t. II, *Infrastruktura punktowa – magazyny, centra logistyczne i dystrybucji, terminale kontenerowe*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
146. Markusik S., *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, t. III, cz. 1, *Infrastruktura liniowa – wodna, transportu lotniczego oraz telematyka transportu*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
147. Masudin I., Kamara M.S., Zulfikarijah F., Dewi S.K., *Impact of Inventory Management and Procurement Practices on Organization's Performance*, *Singaporean Journal of Business Economics, and Management Studies (SJBEM)*, Vol. 6, No. 3/2018
148. Maternowska M., *Łańcuch dostaw – zagadnienia wybrane*, *Logistyka* 3/2004
149. Milovanovic G., Milovanovic S., Radisavljevic G., *Globalization – the key challenge of modern supply chains*, *Ekonomika* Vol. 63, No 1, 2017, s. 31–39
150. Mindura M., *Logistyka, infrastruktura techniczna na świecie*, Instytut Technologii Eksploatacyjnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa–Radom 2012
151. Ministerstwo Finansów Rzeczypospolitej Polskiej, *Podręcznik audytu wewnętrznego w administracji publicznej*, Warszawa 2003

152. Monczka R.M., Morgan J., *What's wrong with supply chain management?*, Purchasing, Vol. 122, No. 1, 1997, s. 69–73
153. Moore P.G., *Ryzyko w podejmowaniu decyzji*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1975
154. Morawski M., Prudzienica M., *Zarządzanie wiedzą w kreowaniu innowacji zarządczych*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011
155. Murphy jr P.R., Wood D.F., *Nowoczesna logistyka, wydanie X*, One Press, Gliwice 2011
156. Ngo M., Rezk T., Bielova N., Russo A., Flanagan C., Schmitz T., *A Better Facet of Dynamic Information Flow Control*, 18 Companion April 23–27/2018, Lyon, France
157. Nowicki M., *Six sigma*, [w:] Szymańska K., *Kompendium metod i technik zarządzania. Technika i ćwiczenia*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa 2015, s. 284–315
158. Ocicka B., *Technologie mobilne w logistyce i zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2017
159. Ocicka B., *Zmiany w łańcuchach dostaw w świetle rozwoju zaopatrzenia z rynków niskokosztowych*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2012
160. Onyesolu1 M.O., Abara J.C., Chukwunke C.I., Asogwa D.C., *Modeling a Dynamic Supply Chain Management System for an Utility Company in Nigeria*, Journal of Software Engineering and Applications, 2018, 11, s. 275–284
161. Osiewicz S., *Metody oceny i porządkowania ryzyka w ubezpieczeniach życiowych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2000
162. Outreville J.F., *The Meaning of Risk*, Theory and Practice of Insurance, 1998, s. 1–12
163. Owsiak D., Kubański M., *Koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw*, Logistyka 6/2011
164. Palicki S., *Zastosowanie analizy wielokryterialnej do wspomaganie procesu decyzyjnego w projektowaniu rewitalizacji obszarów miejskich*, Studia Miejskie, t. 17/2015, s. 63–76
165. Panigrahi S.K., Karl F.W., Fennel T.A., Hoel L.K., Wong M., *A Strategic Initiative for Successful Reverse Logistics Management in Retail Industry*, Global Business Review 19(35)/2018, s. 1–25
166. Park A., Nayyar G., Low P., *Supply Chain Perspectives and Issues. A Literature Review*, World Trade Organization, Fung Global Institute, Geneva–Hong Kong 2013
167. Parkhi S., Joshi S., Gupta S., Sharama M., *A study of evolution and future of supply chain management*, AIMS International, Vol. 9, No. 2, 2015, s. 95–115
168. Partyka M.A., *Design methodology – some selected problems of engineer design*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2001

169. Pasternak K., *Zarys zarządzania produkcją*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005
170. Pawlik M., *Zarządzanie ryzykiem w transporcie kolejowym*, Technika Transportu Szynowego 9/2013, s. 56–59
171. Pfeffer I., *Insurance and Economic Theory*, Richard D. Irwin, Inc, Illinois 1956
172. Pietras P., *Bezpieczeństwo informacji*, Wyd. C.H.Beck, [w:] *Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu*, red. I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki, Warszawa 2015
173. Pires S.R.I., Bremer C.F., Santa Eulalia de L.A., Goulart C.P., *Supply chain and virtual enterprise: Comparison, migration and a case study*, International Journal of Logistics: Research and Application, Vol. 4, No. 3, 2001
174. Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013
175. Polak E., *Globalizacja a zróżnicowanie społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2009
176. Pollicer P.C., Valero F.A., *Identification of Reverse Logistics Decision Types from Mathematical Models*, Journal of Industrial Engineering and Management 11(2)/2018, s. 239–249
177. Quinn F.J., *What's the buzz?*, Logistics Management, Vol. 36 No. 2, 1997, s. 43–47
178. Raj S., Sharma A., *Supply chain management in the cloud*, Accenture 2014
179. Rogowski W., Michalczewski A., *Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwach inwestycyjnych*, Wyd. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005
180. Rosa E., *Meta theoretical foundations for post-normal risk*, Journal of Risk Research, 1/1998, s. 15–44
181. Rowe A., *An Antology of Risk*, New York 1977
182. Rudnicki Z., *Techniki informatyczne, t. I, Podstawy CAD i wprowadzenie do CAD*, Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Kraków 2011
183. Rutkowski K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka 12/2004
184. Sanchez M.A., Perez M.P., *Supply chain flexibility and firm performance A conceptual model and empirical study in the automotive industry*, International Journal of Operations & Production Management 25(7)/2005, s. 681–700
185. Saniuk A., Saniuk S., *Aspekt płynności finansowej w weryfikacji zleceń produkcyjnych małych i mikro przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 540/2009, s. 573–580

- 186.Saniuk A., Saniuk S., Strategiczne zarządzanie wynikami w przedsiębiorstwach realizujących produkcję na zamówienie, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej* z. 103/2017, s. 207-216
- 187.Saniuk S., Saniuk A., *Challenges of industry 4.0 for production enterprises functioning within cyber industry networks*, *Management Systems in Production Engineering*, Vol. 26, Issue 4/2018, s. 212-216
- 188.Schmoll A., *Risikomanagement im Kreditgeschäft*, Wyd. Manz'sche, Wien 1993
- 189.Sikandar S., Ishtiaque S., Soomro N., *Hazard and Operability (HAZOP) study of wastewater treatment unit producing biohydrogen*, *Sindh University Research Journal*, 48 (1)/2016, s. 131–136
- 190.Sinder H.W., *Risk Management, a Retrospective View*, *Risk Management*, 1991, s. 47–54
- 191.Singh H., Garg R.K., Sachdeva A., *Uncertain Supply Chain Management*, *Growing Science*, No. 6, 2018, s. 149–180
- 192.Skowron-Grabowska B., *Centra logistyczne w łańcuchu dostaw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010
- 193.Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003
- 194.Słowiński B., *Wprowadzenie do logistyki*, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008
- 195.Šotić A., Rajić R., *The Review of the Definition of Risk*, *Online Journal of Applied Knowledge Management*, Vol. 3, Issue 3., 2015, s. 17–26
- 196.Spekman R.E., Kamauff J.W., Myhr N., *An empirical investing into supply chain management. A perspective on partnerships*, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 28, No. 8, 1998
- 197.Springer K., Górny A., *Time Based Management: ocean korzyści dla małych przedsiębiorstw*, *Ekonomiczne Problemy Usług*, nr 63, s. 233–240
- 198.Stajniak M., *Instrumenty informacyjne wspierające optymalizację procesów transportowych w łańcuchach dostaw*, Instytut Naukowo – Wydawniczy „Spatium”, Radom 2015
- 199.Stajniak M., Koliński A. *Współczesne technologie transportowe w łańcuchu dostaw*, Instytut Naukowo – Wydawniczy „Spatium”, Radom 2016
- 200.Stalk G., *Time – the Next Source of Competitive Advantage*, *Harvard Business Review*, lipiec–sierpień 1998, [w:] Z. Pierścionek, *Strategie konkurencji i rozwoju przedsiębiorstwa*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 239



201. Staniec I., Klimczak K.M., *Panorama ryzyka*, C.H.Beck, [w:] *Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu*, red. I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki, Warszawa 2015
202. Stemplowska L., *Zarządzanie ryzykiem w obszarze rozwoju kapitału ludzkiego*, Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula 1(23)/2015, s. 42–53
203. Syntetos A.A., Babai Z., Boylan J.E., Kolassa S., *Supply chain forecasting: Theory, practice, their gap and the future*, European Journal of Operational Research, 252 (2016), s. 1–26
204. Szymańska E., *Efektywność przedsiębiorstw – definiowanie i pomiar*, Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, z. 2/2010, s. 153-159
205. Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015
206. Szymczak M., *Modele zarządzania informacją w łańcuchu dostaw*, Organizacja i Kierowanie 4/2013, s. 25–39
207. Szymonik A., *Logistyka w bezpieczeństwie*, Wyd. Difin, Warszawa 2011
208. Szymonik A., *Logistyka I zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. I*, Wyd. Difin, Warszawa 2010,
209. Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Cz. II*, Wyd. Difin, Warszawa 2011,
210. Szymonik A., *Logistyka w bezpieczeństwie – bezpieczeństwo w logistyce. Wybrane zagadnienia*, Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, T. I, red. R. Knosala, Oficyna wydawnicza PTZP, Opole 2016, s. 1033-1044
211. Szymonik A., Nowak I., *Współczesna logistyka*, Wyd. Difin, Warszawa 2018
212. Świerczek A., *Od łańcucha dostaw do sieci dostaw. Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach*, Logistyka 1/2007, s. 74–77
213. Świerczewska-Pietras K., *Stan i ekonomiczne perspektywy rozwoju transportu śródlądowego w układach przestrzennych ze szczególnym uwzględnieniem rewitalizacji drogi wodnej E40*, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, 32(1)/2018, s. 38–53
214. Tarasewicz R., *Jak mierzyć efektywność łańcuchów dostaw?*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2014
215. The Association for Operations Management – APICS, *Operations management body of knowledge framework*, APICS Foundation, Chicago 2011
216. The Business Continuity Institute, *Good Practice Guidelines 2013*, Global Edition, Reading 2013

217. Tiwari R., Tiwari G., *Total Quality Management: A Requisite Approach to Improve Research*, Modern Applications in Pharmacy & Pharmacology, Vol. 2 – Issue 1, 2018, s. 1–6
218. Tłoczyński D., *Dylematy bezpieczeństwa w transporcie lotniczym*, Logistyka 6/2014, s. 10621–10629
219. Tomczak M., *Problemy w logistyce małych i średnich przedsiębiorstw budowlanych*, Technika Transportu Szynowego 10/2013 s. 637–645
220. Topolski M., *Model sterowania przepływem materiałów w procesie produkcyjnym*, Autobusy 6/2018, s. 1141–1144
221. Tundys B., Rzeczycki A., Drobiazgiewicz J., *Decyzje strategiczne w łańcuchu dostaw*, Wyd. edu-Libri, Kraków–Legionowo 2018
222. Tyc T.P., *Ryzyko w transporcie wodnym śródlądowym na przykładzie przedsiębiorstw polskich oraz niemieckich*, Logistyka 5/2013, s. 197–200
223. Tyrańska M., *Obszary ryzyka w zarządzaniu zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 772/2008, s. 222–237
224. Unold J., *Teoretyczno-metodologiczne podstawy przetwarzania informacji w cyberprzestrzeni*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011
225. Urbański J., Morgaś W., Specht C., *Bezpieczeństwo morskie – ocena i kontrola ryzyka*, Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej, rok XLIX, nr 2(173)/2008, s. 53–68
226. Vasiliu C., *Warehousing – activity which contribute to supply chain performance*, Economic, X (24), 2008, s. 94–108
227. Vorst van der J.G.A.J., *Supply chain management: theory and practices*, Reed Business Information, 2004
228. Wang J., *Safety Theory and Control Technology of High-Speed Train Operation*, Academic Press, Elsevier 2018, s. 309–354
229. Wasilewska-Marszałkowska I., *Spedycja we współczesnych łańcuchach dostaw*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2014
230. Waściński T., *Procesy logistyczne w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, nr 103/2014
231. Waters D. [red.], *Global logistics. New direction in supply chain management*, Kogan Page, London 2007
232. Wee H.M., Blos M.F., Yang W.H., *Risk management in logistics*, Intelligent Systems Reference Library, 2012, s. 1–32

233. Weele A.J., *Purchasing and supply chain management*, Cengage Learning, Hampshire 2014
234. Werner H., *Supply chain management. Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling*, 6. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden 2017
235. Westrum R., *The study of information flow: A personal journey*, Safety Science 67/2014, s. 58–63
236. Whitten G.D., Green Jr K.W., Zelbst P.J., *Triple-A supply chain performance*, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 32 Iss: 1 2012, s. 28–48
237. Wincewicz-Bosy M., *Miejsce logistyki i łańcucha dostaw w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu 2013, nr 1(33), s. 178–192
238. Witkowski J., Baraniecka A., *Japońskie łańcuchy dostaw w Europie, zarządzanie i rozwój*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2018
239. Witkowski J., Pisarek A., *Istota zielonych łańcuchów dostaw – propozycja systematyzacji pojęć*, Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 315/2017, s. 11–26
240. Wisner J.D., Tan K.Ch., Leong G.K., *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*, Cengage Learning, Boston 2012
241. Wojciechowski A., Wojciechowska N., *Zastosowanie klasycznych metod prognozowania popytu w logistyce dużych sieci handlowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 875/41, t. 2, 2015, s. 543–555
242. Woźniak J., Wereda W. [red.], *Mapa ryzyka w zarządzaniu organizacją*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2018
243. Wróblewski D., *Zarządzanie ryzykiem*, Wyd. Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytutu Badawczego, Józefów 2015
244. Wyrwich-Płotka S., *Wirtualna praca w łańcuchu dostaw*, Difin, Warszawa 2018
245. Zawila-Niedźwiedzki J., *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacji*, Wyd. edu-Libri, Kraków–Warszawa 2013
246. Zwolińska B., *Jakość usług spedycyjnych – klasyfikacja i parametry ich oceny*, Logistyka nr 6/2011, s. 4163-4170
247. Zygmunt A., Szewczyk M., *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych jako narzędzia umożliwiającego wspomaganie procesu dywersyfikacji ryzyka inwestycyjnego w akcje*, Nauki o Finansach – Financial Sciences 1(14)/2013

248. Żebrucki Z., *Badania form partnerstwa logistycznego między przedsiębiorstwami*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012
249. Żukowski P., *Techniki zarządzania stosowane przez menedżerów w organizacji*, Problemy Profesjologii, nr 2/2009, s. 35–53

### Źródła internetowe

1. <http://supplychainasia.org/re-thinking-factory-asia/>, dostęp 24.11.2018
2. <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Harrison-Inwestorzy-nie-doceniaja-spowolnienia-w-Chinach-7623154.html>, dostęp 24.11.2018
3. <https://blogoryzyku.blogspot.com/2014/03/analiza-przyczyn-zrodowych-rca-jako.html>, dostęp 17.04.2019
4. <https://freighthub.com/en/blog/5-supply-chain-trends-watch-next-5-years/>, dostęp 27.01.2019
5. [https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P10200227681341750195407&\\_prvPage=1918](https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P10200227681341750195407&_prvPage=1918), dostęp 17.04.2019
6. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-8-supply-chain-technology-trends-for-2018/>, dostęp 21.03.2019
7. [https://www.governica.com/Analiza\\_koszt%C3%B3w\\_i\\_korzy%C5%9Bci](https://www.governica.com/Analiza_koszt%C3%B3w_i_korzy%C5%9Bci), dostęp 17.04.2019
8. <https://www.investopedia.com/terms/m/markov-analysis.asp>, dostęp 17.04.2019
9. [https://mfiles.pl/pl/index.php/Portfelowa\\_analiza\\_strategiczna](https://mfiles.pl/pl/index.php/Portfelowa_analiza_strategiczna), dostęp 1.04.2019
10. <https://norbertbiedrzycki.pl/blockchain-trzeba-o-nim-wiedziec/>, dostęp 27.01.2019
11. <https://online.norwich.edu/academic-programs/resources/developing-trends-supply-chain-management>, dostęp 26.01.2019
12. <https://www.relexsolutions.com/supply-chain-transformation/>, dostęp 20.03.2019 r.
13. <https://www.sjp.pwn.pl>, dostęp 22.04.2017
14. <https://www.pbsg.pl/project/analiza-wplywu-na-dzialalnosc-bia/>, dostęp 17.04.2019
15. <https://sjp.pwn.pl/szukaj/informacja.html>, dostęp 12.04.2019
16. <https://sjp.pwn.pl/szukaj/niepewno%C5%9B%C4%87.html>, dostęp 22.04.2017
17. <https://sjp.pwn.pl/sjp/proces;2508456.html>, dostęp 2.04.2019
18. <https://sjp.pwn.pl/sjp/ryzyko;2518509.html>, dostęp 26.03.2019
19. <https://sjp.pwn.pl/sjp/transformacja;2578503.html>, dostęp 10.02.2019
20. <http://www.skrzynie.net.pl/produkt/3261,ryzyka>, dostęp 9.04.2019

21. [https://www.tefen.com/insights/industries/General\\_Manufacturing/trends\\_in\\_supply\\_chain\\_management](https://www.tefen.com/insights/industries/General_Manufacturing/trends_in_supply_chain_management) dostęp 9.01.2019
22. <https://www.udt.gov.pl>, dostęp 17.04.2019
23. <https://vicentesandoval.wordpress.com/2016/02/23/the-origins-of-the-word-risk-etymology/>, dostęp 27.03.2019
24. <http://walidacja.ibe.edu.pl/metody/metody-walidacji/wywiad-ustrukturyzowany>, dostęp 16.04.2019

## **STRESZCZENIE**

Łańcuchy dostaw należą do struktur podatnych na oddziaływanie czynników zewnętrznych, a tym samym sprzyjają tworzeniu warunków do przekształcania konstrukcji sieci dostaw. Z uwagi na to, że łańcuchy dostaw są ukierunkowane na osiągnięcie określonych celów ekonomicznych, organizacyjnych oraz jakościowych, podlegają wpływowi paradygmatu redukcji kosztów oraz zwiększeniu korzyści dla klienta finalnego.

Transformacja łańcucha dostaw obejmuje adaptację niektórych jego elementów na potrzeby aktualnych warunków rynkowych. Umiejętność dostosowania się do warunków rynkowych jest niezwykle istotna w osiągnięciu przewagi konkurencyjnej.

Transformujące się łańcuchy dostaw ukierunkowane są przede wszystkim na cel działania. W obliczu narastających zmian istotny wpływ na zarządzanie łańcuchami dostaw ma partnerstwo logistyczne. Zasady partnerstwa opierają się na wkładzie dostawców w tworzenie nowej usługi czy produktu. Kontakty ogniwi w łańcuchu dostaw stają się bardziej nieformalne i szczerze, co przekłada się na pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz umożliwia uzyskanie natychmiastowej informacji na nurtujące tematy. Partnerstwo logistyczne ma na celu konsolidację strategicznych elementów zarządzania ogniwami łańcucha dostaw wraz z osiągnięciem wyznaczonego celu i działaniem w obrębie ciągłych zmian.

Obecnie największy wpływ na transformację łańcuchów dostaw mają aplikacje służące do szybkiej wymiany informacji pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw oraz pomiędzy podmiotami gospodarczymi a klientem finalnym. Czas reakcji na zapytanie klienta ma znaczenie kluczowe i często decyduje o powodzeniu lub porażce danej strategii biznesowej. Inwestycja w technologie mobilne i cyfryzację staje się kwestią kluczową dla strategii działalności w globalnym łańcuchu dostaw. W transformujących się łańcuchach dostaw zastosowanie znajdują wszelkie systemy, platformy czy aplikacje działające w oparciu o sztuczną inteligencję. Zmiany w łańcuchach dostaw również koncentrują się na maksymalizacji wykorzystania w pełni autonomicznych i mobilnych rzeczy, z wykluczeniem czynnika ludzkiego. Inteligentne rzeczy w rezultacie mogą pomóc podmiotowi gospodarczemu w podstawowych czynnościach, a pracownicy mogą skupić się na działaniach o większej wartości dodanej. Rozwój łańcuchów dostaw związany jest także z automatyzacją procesów roboczych.

Pierwsza część pracy stanowi analiza literaturowa łańcuchów dostaw. Analizy dokonano pod względem ich genezy, istoty, kierunków rozwoju po koncepcję łańcucha dostaw. Scharakteryzowane zostały również konfiguracje wielowymiarowych łańcuchów dostaw oraz determinanty wpływające na zarządzanie łańcuchem dostaw. Kolejna część pracy to próba określenia zjawiska transformacji łańcucha dostaw wraz z identyfikacją czynników wpływających na zmiany w łańcuchu dostaw. Rozdział trzeci zawiera również charakterystykę partnerstwa logistycznego oraz klastrów jako nowych zasad współpracy w łańcuchu dostaw. Następnym elementem pracy jest zdefiniowanie pojęcia „ryzyko” wraz z ukazaniem cech klasyfikacji ryzyka w łańcuchu dostaw. Omówione zostały elementy i etapy ryzyka oraz analiza ryzyka w procesach logistycznych.

Druga część pracy stanowi praktyczny aspekt badań na modelem zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw. Weryfikacja modelu zarządzania ryzykiem transformujących się łańcuchów dostaw została przeprowadzona na podstawie analizy podmiotów gospodarczych. Analizie zostały poddane także czynniki warunkujące efektywną współpracę według badanych podmiotów. Na podstawie przedstawionych aspektów efektywnej współpracy oraz wyborze determinant wpływających na łańcuch dostaw przeprowadzono analizę zależności wybranych czynników na inne podmioty gospodarcze działające w obrębie łańcucha dostaw. Uzyskane wyniki umożliwiły wyłonienie źródeł ryzyka dla łańcucha dostaw. Na podstawie otrzymanych wyników przeprowadzono analizę ryzyka łańcucha dostaw w badanej branży. Otrzymane wyniki nie tylko określają czynniki ryzyka wpływające na łańcuch dostaw w przemyśle ciężkim, ale również określają specyfikę łańcucha dostaw dla branży przemysłu ciężkiego.

**ABSTRACT**

Supply chains belong to structures susceptible to the influence of external factors, and thus support the creation of conditions for transforming the structure of the supply network. Due to the fact that supply chains are oriented towards achieving specific economic, organizational and quality goals, they are subject to the paradigm of cost reduction and increased benefits for the final customer.

The transformation of the supply chain includes the adaptation of some of its elements to the needs of current market conditions. The ability to adapt to market conditions is extremely important in achieving competitive advantage.

The transforming supply chains are focused primarily on the goal of the operation. In the face of growing changes, the logistic partnership has a significant impact on supply chain management. The partnership principles are based on the contribution of suppliers to the creation of a new service or product. The contacts of links in the supply chain become more informal and honest, which translates into help in solving problems and enables obtaining immediate information on bothering topics. The logistics partnership aims to consolidate the strategic elements of managing the supply chain links along with the achievement of the set goal and acting within the constant changes.

Currently, the largest impact on the transformation of supply chains are applications for fast information exchange between the supply chain links and between business entities and the final customer. The response time to a customer's inquiry is crucial and often determines the success or failure of a given business strategy. Investment in mobile technologies and digitization is becoming a key issue for business strategy in the global supply chain. All systems, platforms or applications operating on the basis of artificial intelligence are used in transforming supply chains. Changes in supply chains also focus on maximizing the use of fully autonomous and mobile things, excluding the human factor. Intelligent things can ultimately help the economic operator in basic activities, and employees can focus on activities with greater added value. The development of supply chains is also associated with the automation of work processes.

The first part of the work is a literature analysis of supply chains. The analyzes were made in terms of their origin, substance, directions of development and the concept of the supply chain. The configurations of multidimensional supply chains and determinants influencing supply chain management were also characterized. Another part of the work is an



attempt to determine the phenomenon of the transformation of the supply chain along with the identification of factors floating on changes in the supply chain. The third chapter also includes the characteristics of logistics partnerships and clusters as new rules for cooperation in the supply chain. The next element of the work is defining the term "risk" together with the presentation of features of risk classification in the supply chain. Elements and stages of risk as well as risk analysis in logistics processes were discussed.

The second part of the work is a practical aspect of research on the risk management model of the transforming supply chains. The verification of the risk management model of the transforming supply chains was carried out on the basis of the analysis of business entities. The analysis also included factors determining effective cooperation according to the surveyed entities. On the basis of the presented aspects of effective cooperation and the selection of determinants affecting the supply chain, an analysis of the dependence of selected factors on other business entities operating within the supply chain was carried out. The obtained results allowed to identify sources of risk for the supply chain. On the basis of the results obtained, a risk analysis of the supply chain in the analyzed industry was conducted. The results obtained not only determine the risk factors affecting the supply chain in heavy industry, but also determine the specificity of the supply chain for the heavy industry.