

**Ewa Kulińska, Anna Koziarska**

Politechnika Opolska  
e-mail: a.koziarska@po.opole.pl

---

## **ZNACZENIE I SKUTKI OUTSOURCINGU PROCESÓW LOGISTYCZNYCH – CASE STUDY**

## **SIGNIFICANCE AND IMPACT OF OUTSOURCING OF LOGISTICS PROCESSES – CASE STUDY**

---

DOI: 10.15611/ekt.2017.1.07

JEL Classification: C1, C4

**Streszczenie:** Celem publikacji jest ustalenie znaczenia i skutków outsourcingu procesów logistycznych, identyfikacja źródeł, rodzajów, przyczyn i skutków ryzyka oraz analiza stanu zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie wykorzystującym outsourcing procesów logistycznych. Do weryfikacji celu wykorzystano narzędzia badawcze i teoretyczne, takie jak: analiza, synteza, uogólnienia, porównania. W zakresie metod praktycznych wykorzystano: metodę obserwacji oraz metody obliczeniową i analityczną, w tym metody statystyczne (testowanie hipotez statystycznych parametrycznych). Wymierne korzyści prowadzonych badań to wykazanie, na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ , że zły obieg informacji, nieterminowość przewozu i złe rozplanowanie tras wymagają natychmiastowej interwencji, wskaźniki struktur pozostałych badanych defektów są akceptowalne.

**Słowa kluczowe:** łańcuch logistyczny, outsourcing, ryzyko, procesy logistyczne, wnioskowanie statystyczne, wskaźnik struktury.

**Summary:** The aim of this article is to determine the importance and impact of outsourcing of logistics processes, identification of sources, types, causes and consequences of risk and the analysis of risk management in the company using logistics outsourcing. To verify the research problem were used theoretical research tools like: analysis, synthesis, generalization, comparison. In terms of practical methods were used: observation method and the method of calculation and analysis, including statistical methods (parametric statistical hypothesis testing). Measurable benefits of the research consist in the demonstration at the significance level  $\alpha = 0.05$ , that bad circulation of information, delinquent transport and poor route planning require immediate intervention, indicators of structures of remaining defects are acceptable.

**Keywords:** supply chain, outsourcing, risk, logistics processes, statistical inference, the rate structure.

## 1. Wstęp

Ryzyko w procesach logistycznych pojawia się niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa czy formy organizacyjno-prawnej lub pozycji na rynku. Duża podatność na ryzyko jest uwarunkowana specyfiką współczesnych procesów występujących w logistyce, czyli dynamiką tych procesów, ich globalnym zasięgiem, zewnętrzną naturą związków operacyjnych, ustawodawczych, ekonomicznych, gospodarczych oraz silnym wpływem infrastruktury na te procesy. Łańcuchy poprzez globalizację stały się mocno rozbudowane i złożone. Drogi transportowe są bardzo wydłużone, a ilość transportowanych towarów ciągle się zwiększa. Przedsiębiorstwa chcące prowadzić działalność międzynarodową muszą pokonywać granice państwowe oraz kulturowe (odmienne ustroje polityczne, uwarunkowania prawne i systemowe, zmienny klimat i różnice cywilizacyjne).

Ryzyko wywoływane jest również przez skutki klęsk żywiołowych czy katastrof naturalnych oraz działań terrorystycznych. Źródłem ryzyka w procesach logistycznych jest także infrastruktura, czyli potrzeba korzystania z różnych środków transportu bądź maszyn przeładunkowych. Wiąże się to z licznymi awariami lub potrzebą wymiany maszyn na nowe, a także wypadkami obsługujących je ludzi.

Kolejnym czynnikiem jest konsekwencja prowadzenia działalności w określonym otoczeniu biznesowym. Podejmowanie działań związanych z *lean management* (realizacja dostaw według zasady *just in time*, outsourcing) także powoduje wzrost ryzyka. Rozwój technologii informatycznych oraz Internetu niesie ze sobą zagrożenia bezpieczeństwa danych i komunikacji. Ciągła walka z czasem przy realizacji procesów logistycznych nieustająco zwiększa podatność przedsiębiorstwa na zagrożenia [Machowiak 2009, s. 400-404].

Ryzyko zależne jest od dwóch czynników. Są to: czynnik niepewności, który odnosi się do tego, co może zaistnieć w przyszłości, oraz czynnik zagrożenia, który może mieć skutek negatywny (strata) bądź pozytywny (zysk). Ryzyko to możliwość zaistnienia zdarzenia, które będzie miało wpływ na realizację celów organizacji. Ma ono wymierny skutek i prawdopodobieństwo wystąpienia. Postrzegane jest jako zjawisko negatywne, którego należy unikać. Jednakże zapewnia ono również pewne perspektywy, jak np. możliwość innowacji i korzystnej zmiany wynikającej z zainwestowania środków [Kulińska 2011, s. 46].

Przyjęte przez autorki kryteria klasyfikacji ryzyka mają związek z trzema formami uwidaczniania się ryzyka: naturą każdego z procesów będących realizowanych w firmie, kategorią zagrożenia, która może powodować zmniejszenie efektywności działania procesów, oraz podatnością na zagrożenia. Uwzględniono podział na procesy: podstawowe, pomocnicze i zarządzania będące wewnątrz organizacji oraz uwzględniono czynniki płynące z zewnątrz organizacji.

Czynniki płynące z zewnątrz mają wpływ na całość organizacji lub na każdy z procesów. Biorąc pod uwagę to oddziaływanie, wymieniono kategorie ryzyka. Pewna część tych kategorii w przypadku konkretnej organizacji może nie występo-

wać. Przyjęto, że procesy pomocnicze wynikają z udostępniania potencjałów organizacjom zarządzającym procesami podstawowymi [Zawiła-Niedźwiecki 2013, s. 62].

Jak zatem wygląda kwestia ryzyka w outsourcingu?

S. Juściński określa outsourcing procesów logistycznych jako oddanie zadań, funkcji lub procesów z łańcucha logistycznego do realizacji przez podmiot zewnętrzny [Juściński 2011, s. 37]. Według J. Wyród-Wróbel są to działania firmy polegające na wyodrębnieniu z profilu przedsiębiorstwa procesów logistycznych i oddaniu ich do realizacji wyspecjalizowanym w tej dziedzinie zewnętrznym podmiotom [Wyród-Wróbel 2004, s. 122]. J. Grabowska definiuje outsourcing logistyczny w ujęciu szerokim oraz wąskim. W ujęciu szerokim jest to przekazanie do realizacji firmie zewnętrznej funkcji związanych z logistyką. W ujęciu wąskim natomiast jest to kooperacja określona w umowie, która polega na oddaniu funkcji logistycznych firmy do realizacji określonemu operatorowi logistycznemu [Grabowska 2012, s. 85].

Stosowanie outsourcingu logistycznego ma następujące źródła:

- próba likwidacji kosztów stałych przedsiębiorstwa,
- eliminacja działań nieopłacalnych lub skomplikowanych do wykonania lub kontroli poprzez działania reorganizacyjne,
- czerpanie potencjału otoczenia zewnętrznego przedsiębiorstwa do osiągnięcia silnej pozycji konkurencyjnej [Fechner 2007, s. 229-230].

Kontrakty outsourcingowe odnoszące się do logistyki mają istotny wpływ na wynik ekonomiczny przedsiębiorstw oraz są istotnym czynnikiem konkurencyjności. Logistyka jest bowiem coraz bardziej postrzegana jako filar umacniania konkurencyjności. Procesy logistyczne, takie jak transport, dystrybucja i magazynowanie, które dotychczas były realizowane wewnątrz firmy, są udostępniane do realizacji na zewnątrz przedsiębiorstwa. Po przekazaniu działu logistyki na zewnątrz przedsiębiorstwo może skoncentrować się na priorytetowych kompetencjach, podczas gdy procesy logistyczne są realizowane przez gwarantującego wysoką jakość usługodawcę logistycznego. Usługodawcy logistyczni zazwyczaj realizują pełen zakres takich usług, dzięki czemu przedsiębiorstwo nie jest zmuszone korzystać z usług kilku firm, oszczędzając czas i pieniądze [Kopczyński 2010, s. 86-87].

Ewolucja usług logistycznych oferowanych przez przedsiębiorstwa outsourcingowe jest związana z:

- skupianiem się firm świadczących usługi outsourcingowe na charakterystycznych usługach dla wybranego przemysłu, branży lub konkretnego rynku,
- wzrastającym popytem na usługi kompleksowe o znacznej wartości dodanej,
- ukierunkowaniem usług logistycznych na usługi zintegrowane do usług polegających na oferowaniu konkretnych rozwiązań wypracowanych poprzez doświadczenie [Kopczyński 2010, s. 86-87].

T. Kopczyński do korzyści związanych z outsourcingiem logistyki zalicza:

- przekształcanie kosztów stałych w zmienne,
- szybkie zdobywanie nowych rynków bez konieczności inwestowania dużej kwoty pieniędzy,

- zwiększenie liczby dostaw w drobnych partiach,
- unikanie ryzyka wywołanego dużymi inwestycjami, takimi jak budowa hal magazynowych i rozdzielni [Kopczyński 2010, s. 87].

Głównym czynnikiem zawierania umów outsourcingowych procesów logistycznych są zmiany charakteru rynku, a szczególnie wymagający nabywcy oczekujący produktów wysokiej jakości po niewygórowanych cenach, krótkiego oczekiwania na realizację dostawy oraz elastyczności dostaw. Kolejnym czynnikiem rozwoju outsourcingu w sferze logistyki jest globalizacja gospodarki światowej, która jest przyczyną rosnącego popytu na usługi logistyczne. Przedsiębiorstwa o zasięgu globalnym korzystają z dużej i rozwiniętej sieci dostawców i odbiorców prowadzących działalność gospodarczą w różnorodnych państwach. Procesy logistyczne wymagają wielu procedur koordynacyjnych, dokładnego planowania operacji logistycznych, budowy centrów logistycznych, rozwiniętych sieci magazynów oraz punktów sprzedaży [Kopczyński 2010, s. 88].

W celu osiągnięcia maksymalnych korzyści ze stosowania outsourcingu logistyki niezbędne jest wykorzystanie potencjałów mieszczących się w czterech obszarach. Pierwszym z obszarów jest synergia skali działania operatora i potrzeb nabywcy. Operatorzy, którzy obsługują procesy logistyczne sieci dystrybucji, dysponują odpowiednio przystosowaną infrastrukturą, dzięki której towar może być dostarczony na obszarze całego kontynentu. Korzyści wynikają również ze zwiększonego zasięgu sieci dystrybucji, dzięki któremu przedsiębiorstwo może działać w szerszej skali geograficznej oraz dociera do nowych nabywców. Następnym obszarem to innowacje technologiczne i procesowe. Dzięki nowym technologiom rozwija się wszechstronność dostawców logistycznych, a tym samym przedsiębiorstwa mogą osiągać wyższą jakość oraz mają dostęp do innowacyjnego oprogramowania, które efektywnie zarządza procesami logistycznymi oraz może symulować pracę skomplikowanych systemów logistycznych. Kolejnym z obszarów jest znajomość branży i rozwiązania dedykowane. Ostatnim zaś jest podział ryzyka oraz partnerstwo [Kopczyński 2010, s. 88-89].

## 2. Podmiot badań

Podmiotem badań są przedsiębiorstwa działające na rynku paliw stałych. Do analizy wybrano najbardziej reprezentatywny z przebadanych podmiotów. Badane przedsiębiorstwo to spółka średniej wielkości działająca od 1986 roku na terenie Polski. Zajmuje czołowe miejsce w obrocie paliwami stałymi. Swoją początkową działalność przedsiębiorstwo opierało jedynie na usługach transportowych, w kolejnych latach zaś zajęło się sprzedażą węgla prosto z kopalni.

Od około 5 lat przedsiębiorstwo dostarcza węgiel oraz kruszywo do swoich oddziałów, a dopiero stamtąd następuje sprzedaż towaru do klientów indywidualnych. Spółka prowadzi sprzedaż węgla, miału, koksu, paliw ekologicznych oraz kruszywa. Do paliw ekologicznych zaliczane są: wysokokaloryczne ekogroszki, eco pellet,

brykiet drzewny oraz drewno kominkowe i opałowe dąb, buk i brzoza. Jest długoletnim autoryzowanym przedstawicielem wielu polskich kopalń i koksowni. Badane przedsiębiorstwo jest głównym odbiorcą węgla polskich producentów. Oferuje sprzedaż detaliczną oraz pośredniczy w zakupach hurtowych dokonywanych przez inne składy opałowe.

Przedsiębiorstwo swoją działalność handlową prowadzi na ośmiu składach opału. Łączna powierzchnia składowisk otwartych naziemnych to około 5ha. Spółka jest także właścicielem jednego z portów rzecznych wyposażonych w urządzenia umożliwiające przeładunek towarów oraz obsługę barki i holowników. Przedsiębiorstwo zatrudnia obecnie około 85 pracowników, a obrót węgla szacuje się na ponad 200 000 ton rocznie.

### 3. Metody badawcze

Celem badań było ustalenie znaczenia i skutków outsourcingu procesów logistycznych w badanych podmiotach oraz identyfikacja źródeł, rodzajów, przyczyn i skutków ryzyka operacyjnego. Autorki wzięły również pod uwagę analizę stanu zarządzania ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie outsourcingowym.

Do uzyskania danych wykorzystano ankietę oraz przeprowadzono wywiady z przedstawicielami przedsiębiorstw.

W dalszej części nastąpi próba rozwiązania następujących problemów:

- Jakie źródła ryzyka występują w działalności outsourcingowej przedsiębiorstw?
- W jaki sposób można dokonać identyfikacji źródeł ryzyka w przedsiębiorstwach?
- Na podstawie danych zbadano statystyczną istotność wskaźników struktury dla poszczególnych defektów.

Wyniki badań zostaną zaprezentowane na jednym z najbardziej reprezentatywnym spośród badanych podmiotów.

### 4. Wyniki badań

Badane przedsiębiorstwo współpracuje z czterema usługodawcami logistycznymi w zakresie organizacji transportu do klienta. Zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności przedsiębiorstwa te świadczą usługi, takie jak:

- PKD 49.41.Z – transport drogowy towarów.
- PKD 52.21.Z – działalność usługowa wspomagająca transport lądowy.
- PKD 77.11.Z – wynajem i dzierżawa samochodów osobowych i furgonetek.

Okolo 90% przewozów towarów wykonywanych przez operatorów logistycznych są to przewozy świadczone tylko na zlecenie przedsiębiorstwa. Operatorzy wykonują usługi transportowe dla przedsiębiorstwa po uprzednim podpisaniu umowy o współpracę (zbiorczy plan zakupów). Umowy te mają charakter umów dłu-

goterminowych. Przedsiębiorstwo składa zamówienie na usługi transportowe podzielone na okresy kwartalne. W czasie trwania tych umów cały transport towaru jest realizowany przez usługodawców logistycznych, przedsiębiorstwo bowiem nie zdecydowało się na zakup własnych samochodów ze względu na szereg korzyści jakie może zyskać dzięki współpracy outsourcingowej. Osobą odpowiedzialną za budowanie relacji, codzienną współpracę i kontrolowanie usługodawców jest pracownik działu handlowego przedsiębiorstwa. Kontrola usługodawców odbywa się przez raportowanie.

**Tabela 1.** Powody wykorzystania outsourcingu w zarządzaniu procesami logistycznymi przedsiębiorstwa

Powody, dla których przedsiębiorstwo zdecydowało się na współpracę outsourcingową	Wybierając usługodawców, przedsiębiorstwo kieruje się głównie	Zarząd firmy, podejmując decyzję o outsourcingu, kierował się głównie
<p>Potrzeba skupienia się na kluczowym obszarze działalności, kluczowych zadaniach i kompetencjach.</p> <p>Potrzeba zmniejszenia kosztów w obszarze transportu.</p> <p>Potrzeba ograniczenia odpowiedzialności za funkcję poddaną outsourcingowi.</p> <p>Potrzeba zwiększenia elastyczności w działaniu.</p> <p>Chęć poprawy obsługi klienta.</p> <p>Potrzeba rozwoju działalności gospodarczej.</p> <p>Chęć poprawy rynkowej konkurencyjności firmy.</p>	<p>Wysokością cen usług.</p> <p>Stabilnością cen.</p> <p>Możliwością nawiązania długoterminowej współpracy.</p> <p>Terminowością i elastycznością dostawcy.</p> <p>Doświadczeniem w realizacji usług.</p>	<p>Zapytaniami ofertowymi.</p> <p>Katalogami branżowymi.</p> <p>Porównawczymi analizami kosztów.</p>

Źródło: opracowanie własne.

Pomimo dobrej komunikacji z usługodawcami około 40% przewozów jest reklamowanych. Procedury reklamacyjne zazwyczaj przebiegają spornie. Głównymi przyczynami reklamacji są nieterminowość dostaw, ubytki towarów spowodowane złym zabezpieczeniem ładunku oraz źle oszacowana trasa. Większość reklamowanych przewozów jest spowodowana nierzetelnością ze strony operatora zewnętrznego. Zdarzają się także reklamacje towarów spowodowane właściwością towaru lub wywołane siłą wyższą.

Przedsiębiorstwo w celu rozwiązywania problemów wynikających ze współpracy z usługodawcami:

- przeprowadza rozmowy i negocjacje,
- wyciąga konsekwencje niefinansowe,
- stara się wspólnie z usługodawcą rozwiązać problem.

Rozwiązywanie problemów opiera się głównie na zaufaniu do usługodawców zbudowanym w wyniku długoletniej współpracy. Zazwyczaj toczony są dyskusje w celu rozwiązania danego problemu. Nie są to procedury sformalizowane.

Przedsiębiorstwo zdecydowało się na outsourcing w sferze transportu głównie ze względu na korzyści, jakie wynikają ze współpracy z usługodawcą. Są to: redukcja kosztów związana z ograniczeniem prac biurowych, większa przewidywalność kosztów, skupienie się na podstawowej działalności, dostęp do specjalistycznych kwalifikacji/korzystanie z doświadczenia operatora zewnętrznego, rzetelny i elastyczny usługodawca, przeniesienie odpowiedzialności za funkcje oddane w outsourcing na operatora zewnętrznego, mniejsza liczba obowiązków w obszarze transportu, poprawa elastyczności w działaniu, poprawa pozycji rynkowej firmy, uzyskanie dostępu do specjalistycznej infrastruktury będącej w dyspozycji usługodawcy logistycznego, udoskonalenie zarządzania przedsiębiorstwem, kompleksowość obsługi świadczonej przez operatora zewnętrznego, możliwość kontrolowania poczynąń usługodawcy, poprawa wydajności i jakości zleconych zadań operatorowi, wzrost własnej konkurencyjności, uzyskanie nowych źródeł przychodów, współpraca z profesjonalistami, ograniczenie ryzyka związanego z niezajomością lub nieprawidłową interpretacją przepisów, brak ryzyka związanego z ewentualnym zwolnieniem pracowników w razie spadku sprzedaży, uniknięcie kosztów szkoleń na temat transportu, łatwiejsze dostosowywanie się do wahań sezonowych.

Przedsiębiorstwa współpracujące w ramach łańcucha dostaw powinny odpowiednio zarządzać ryzykiem. Przedsiębiorstwo nie wprowadziło dotychczas procesu zarządzania ryzykiem. Zaproponowano zatem koncepcję zarządzania ryzykiem w ramach współpracy outsourcingowej dotyczącej procesów logistycznych.

Proces zarządzania ryzykiem rozpoczyna się identyfikacją ryzyka. W celu dokonania identyfikacji ryzyka operacyjnego procesów outsourcingowych w przedsiębiorstwie skorzystano z wiedzy i doświadczenia kierownictwa firmy i przeprowadzono sesję burzy mózgów. Identyfikacja ryzyka to działania, dzięki którym zostaje sporządzona pełna lista ryzyka zagrażającego organizacji. Przy wykorzystaniu powyższych technik sporządzono listę zagrożeń i strat związanych z realizacją ryzyka w przedsiębiorstwie.

W przedsiębiorstwie transport jest zlecany firmom zewnętrznym. Polega on na przemieszczeniu ładunku bądź osób z punktu A do punktu B wraz z czynnościami dodatkowymi. Proces transportu wykonywany przez różnych operatorów logistycznych w każdym przypadku wygląda podobnie. W tabeli 2 zostały wyszczególnione etapy tego procesu oraz ryzyko, jakie związane jest z procesem transportu na każdym jego etapie.

Transport, oprócz ceny towaru i jego jakości, jest nieodłącznym elementem, który wpływa na poziom zadowolenia klienta, do którego dostarczany jest towar. Przedsiębiorstwo, decydując się na wykorzystanie zewnętrznego operatora logistycznego, musi być świadome ryzyka, które wiąże się ze zlecaniem transportu firmom zewnętrznym, aby nie dopuścić do obniżenia poziomu zadowolenia klienta.

W tabeli 3 zestawiono liczbę losowo wybranych działań związanych z ryzykiem transportu z uwzględnieniem defektów odnotowanych podczas planowania i realizacji procesu transportu w terminie 1.01.2015-30.12.2015.

**Tabela 2.** Ryzyko w procesie transportu

Lp.	Etap procesu transportowego	Ryzyko dotyczące poszczególnych etapów
1	Wybór przewoźnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko wyboru niekorzystnej oferty</li> </ul>
2	Zlecenie transportu przewoźnikowi	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko braku komunikacji</li> <li>ryzyko błędów dostarczenia zlecenia</li> <li>ryzyko błędów w odczytaniu informacji</li> <li>ryzyko zbyt długiego czasu dostarczenia zlecenia</li> </ul>
3	Przyjęcie i potwierdzenie zlecenia przez przewoźnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko braku komunikacji</li> <li>ryzyko błędów dostarczenia potwierdzenia zlecenia</li> <li>ryzyko odmowy wykonania zlecenia</li> <li>ryzyko zbyt długiego czasu oczekiwania na odpowiedź</li> </ul>
4	Wyznaczenie środka transportu i kierowcy	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko wyboru nieodpowiedniego środka transportu</li> <li>ryzyko wyboru niewłaściwego kierowcy</li> <li>ryzyko braku dostępnego kierowcy</li> <li>ryzyko braku dostępnego środka transportu</li> </ul>
5	Przygotowanie środka transportu i kierowcy	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko błędów przy przekazywaniu kierowcy informacji dotyczących trasy</li> <li>ryzyko nieekonomicznego zaplanowania trasy</li> <li>ryzyko błędów związanych z przygotowaniem i przekazaniem dokumentów transportowych kierowcy</li> <li>ryzyko złego rozplanowania czasu pracy kierowcy</li> </ul>
6	Załadunek	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko wypadków przy załadunku</li> <li>ryzyko strat materiałów przy załadunku</li> <li>ryzyko niedostosowania maszyn, które umożliwiają załadunek, do środka transportu</li> <li>ryzyko nieodpowiedniego zabezpieczenia ładunku</li> </ul>
7	Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko wypadków z udziałem wykorzystywanego środka transportu</li> <li>ryzyko awarii środka transportu</li> <li>ryzyko niekorzystnych warunków atmosferycznych</li> <li>ryzyko niedostarczenia towaru na czas</li> <li>ryzyko konieczności objazdów</li> <li>ryzyko błędnego doboru trasy przez kierowcę</li> <li>ryzyko braku możliwości prowadzenia pojazdu przez kierowcę</li> <li>ryzyko kradzieży transportowanego ładunku</li> </ul>
8	Rozładunek	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko wypadków przy rozładunku</li> <li>ryzyko awarii</li> <li>ryzyko straty materiału</li> <li>ryzyko zniszczenia mienia</li> <li>ryzyko niezadowalającej obsługi klienta, do którego wysyłany był towar</li> </ul>
9	Rozliczenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko niedostarczenia faktury</li> <li>ryzyko wystawienia błędnej faktury</li> <li>ryzyko braku środków finansowych</li> <li>ryzyko błędnej wysyłki środków finansowych</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji przedsiębiorstwa.

**Tabela 3.** Ryzyko w procesie transportu

Lp.	Rodzaj defektu	Liczba działań ogółem	Liczba defektów	Udział defektów w stosunku do sumy	Udział prawidłowo wykonanych działań	Akceptowalny poziom defektów	Poziom defektów wymagający monitorowania	Poziom defektów wymagający natychmiastowej interwencji
1	zły obieg informacji	128	60	46,81%	53,19%	0-20%	21-40%	<40 %
2	nieterminowość przewozów	119	45	37,61%	62,39%	0-20%	21-30%	<30 %
3	złe rozplanowanie czasu pracy	111	35	31,47%	68,53%	0-10%	11-30%	<30%
4	złe rozplanowanie tras	38	10	26,13%	73,87%	0-5%	6-15%	<15%
5	ubytki towaru	44	6	13,68%	86,32%	0-5%	6-20%	<20 %
6	awarie	18	6	32,68%	67,32%	0-10%	11-30%	<30%
7	wypadki	9	1	10,61%	89,39%	0%	1-10%	< 10%

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstwa.

Jak wynika z tab. 3, najczęściej występującym defektem jest zły obieg informacji w firmie. Stanowi on bowiem 36,81% wszystkich usterek odnotowanych w przedsiębiorstwie. Aby poprawić proces transportu, należy poprawić obieg informacji w zakresie zlecenia, organizowania i wykonywania procesu transportowego. W dalszej kolejności należy zadbać o terminowość dostaw oraz o prawidłowe planowanie czasu pracy kierowców. Następnym defektem są źle rozplanowane trasy. Rozplanowanie trasy to procedura, która wymaga udoskonalenia. Ubytki towaru, awarie i wypadki znalazły się na końcu tabeli, nie oznacza to jednak, że należy te defekty bagatelizować.

Na podstawie danych zebranych w tab. 3 testowano hipotezy statystyczne dla wskaźnika struktury dla analizowanych defektów. Populacją generalną niech będą wszystkie działania w przedsiębiorstwie w okresie 1.01.-30.12.2015 związane z ryzykiem transportu, uwzględnione w tab. 3. Niech wyróżnioną wartością będzie źle wykonane działanie (defekt). Wskaźnikiem struktury w tym ujęciu jest frakcja defektów. Wnioskowanie przeprowadzono, w pierwszej kolejności, dla górnej granicy defektów, gdyż ich przekroczenie wymaga natychmiastowej interwencji. Pozostałe wartości progowe dla ocen ryzyka uwzględniono tylko w uzasadnionych przypadkach.

Niech  $M$  oznacza liczbę defektów,  $n$  zaś liczbę działań ogółem. Przyjęto poziom istotności  $\alpha = 0,05$ . Niech  $H$  oznacza hipotezę zerową i niech  $K$  oznacza hipotezę alternatywną oraz  $W$  – obszar krytyczny testu.

#### 1. Zły obieg informacji

$$M = 60, n = 128$$

$$H : p = 0,4$$

$$K : p > 0,4$$

$$\text{Test} : U = \frac{M - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}} \sim N(0,1) \text{ [Montgomery, Runger 2003, s. 310-311].}$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 9,89$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie wskaźnik struktury złego obiegu informacji przekracza 40%. Można uznać, że zły obieg informacji wymaga natychmiastowej interwencji.

#### 2. Nieterminowość przewozów

$$M = 45, n = 119$$

$$H : p = 0,3$$

$$K : p > 0,3$$

$$\text{Test} : U = \frac{M - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}} \sim N(0,1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 1,86$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie wskaźnik struktury nieterminowości przewozu przekracza 30%. Można uznać, że nieterminowość przewozów wymaga natychmiastowej interwencji.

3. Źle rozpracowany czas pracy

$$M = 35, n = 111$$

$$H : p = 0,3$$

$$K : p > 0,3$$

$$\text{Test} : U = \frac{M - np_0}{\sqrt{np_0(1 - p_0)}} \sim N(0,1)$$

$$W = [1,64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 0,35$ . Ponieważ  $U_D \notin W$ , nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, że wskaźnik złego rozplanowania czasu pracy wynosi 30%. Różnica 1,5% otrzymana w próbie okazała się, na poziomie istotności 0,05, statystycznie nieistotna. Można uznać, że źle rozplanowany czas pracy nie wymaga natychmiastowej interwencji. W celu wykazania, czy defekt ten wymaga monitorowania, zweryfikowano hipotezy statystyczne zapisane poniżej.

$$H : p = 0,1$$

$$K : p > 0,1$$

$$\text{Test} : U = \frac{M - np_0}{\sqrt{np_0(1 - p_0)}} \sim N(0,1)$$

$$W = [1,64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 7,56$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie wskaźnik struktury złego obiegu informacji przekracza 10%. Źle rozplanowany czas pracy wymaga monitorowania.

4. Złe rozplanowanie tras

$$M = 10, n = 38$$

$$H : p = 0,15$$

$$K : p > 0,15$$

$$\text{Test} : U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0,1) \text{ [Montgomery, Runger 2003, s. 312].}$$

$$W = [1,64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 1,69$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie wskaźnik struktury złego rozplanowania tras przekracza 15%. Można uznać, że złe rozplanowanie tras wymaga natychmiastowej interwencji.

5. Ubytki towaru

$$M = 6, n = 44$$

$$H: p = 0,2$$

$$K: p > 0,2$$

$$\text{Test: } U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = -1,06$ . Ponieważ  $U_D \notin W$ , nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, że wskaźnik ubytków towaru wynosi 20%. Można uznać, że ubytki towarów nie wymagają natychmiastowej interwencji. W celu wykazania, czy defekt ten wymaga monitorowania, zweryfikowano hipotezy statystyczne zapisane poniżej.

$$H: p = 0,05$$

$$K: p > 0,05$$

$$\text{Test: } U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 2,1$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie wskaźnik struktury ubytków towarów przekracza 5%. Ubytki towarów wymagają monitorowania.

6. Awarie

$$M = 6, n = 18$$

$$H: p = 0,3$$

$$K: p > 0,3$$

$$\text{Test: } U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 0,28$ . Ponieważ  $U_D \notin W$ , nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, że wskaźnik

awarii wynosi 30%. Różnica 2,7% otrzymana w próbie okazała się, na poziomie istotności 0,05, statystycznie nieistotna. Można uznać, że awarie nie wymagają natychmiastowej interwencji. W celu wykazania, czy defekt ten wymaga monitorowania, zweryfikowano hipotezy statystyczne zapisane poniżej.

$$H : p = 0,1$$

$$K : p > 0,1$$

$$\text{Test} : U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 2,45$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie wskaźnik struktury awarii przekracza 10%. Awarie wymagają monitorowania.

#### 7. Wypadki

$$M = 1, n = 9$$

$$H : p = 0,1$$

$$K : p > 0,1$$

$$\text{Test} : U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 0,1$ . Ponieważ  $U_D \notin W$ , nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, że wskaźnik wypadków wynosi 30%. Można uznać, że wypadki nie wymagają natychmiastowej interwencji. W celu wykazania, czy defekt ten wymaga monitorowania, zweryfikowano hipotezy statystyczne zapisane poniżej.

$$H : p = 0$$

$$K : p > 0$$

$$\text{Test} : U = (2 \arcsin \sqrt{\frac{M}{n}} - 2 \arcsin \sqrt{p_0}) \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$W = [1, 64; \infty).$$

Po obliczeniu wartości statystyki  $U$  na podstawie próby otrzymano  $U_D = 2,03$ . Ponieważ  $U_D \in W$ , należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej. Zatem w badanym przedsiębiorstwie, na poziomie istotności 0,05, wskaźnik struktury wypadków jest dodatni. Wypadki wymagają monitorowania.

Ocena ryzyka w przedsiębiorstwie jest zadaniem trudnym, ponieważ nie zostały dotychczas opracowane systemowe metody oceny. Istotne jest, aby określić poziom ryzyka, które przedsiębiorstwo uznaje za akceptowalne. Następnie dokonać oceny ryzyka wraz z odnotowanym poziomem akceptowalności przy wykorzystaniu np. wskaźników ryzyka. Wskaźniki ryzyka wywołane outsourcingiem procesów logistycznych to: jakość, warunki dostaw, czas realizacji zamówienia oraz straty. Zostały one opracowane przez D. Kisperską-Moroń. Przedstawiono je w tab. 4.

**Tabela 4.** Wskaźniki ryzyka wywołane outsourcingiem procesów logistycznych

Kryteria oceny działalności w łańcuchu dostaw	Czynności i procesy logistyczne w łańcuchu dostaw, na które może wpłynąć współpraca z usługodawcą logistycznym		
	transport	magazynowanie	cały łańcuch dostaw
Jakość	liczba kompletnych dostaw bez uszkodzeń dokładność rachunków za przewóz	mierniki dotyczące komplectacji zamówień mierniki obsługi administracyjnej zamówień	mierniki dokładności i komplectności zamówienia mierniki komunikacji z klientami
Warunki dostaw	punktualność reakcji na zapytania i reklamacje	mierniki wysyłania dostaw	mierniki dostaw na czas
Czas realizacji zamówienia	czas transportu	czas przepływu przez magazyn czas cyklu uzupełniania zapasów	mierniki czasu realizacji zamówienia
Straty	liczba utraconych zamówień (wycofanych przez klientów) liczba uszkodzonych lub zgubionych produktów liczba opóźnionych reakcji na zamówienia klientów	liczba produktów zagubionych lub uszkodzonych liczba błędów w kompletowaniu zamówień mierniki dotyczące dostosowywania zapasów do określonych wymagań	mierniki zwrotów odnoszące się do całych zasobów, zasobów netto i do kapitału obrotowego czas „od gotówki do gotówki”

Źródło: [Kisperska-Moroń 2006, s. 52].

Przedsiębiorstwa powinny klasyfikować ryzyko w zależności od poziomu ewentualnych strat, które może ono wywołać, oraz określić znaczenie występujących rodzajów ryzyka dla przedsiębiorstwa oraz partnerów zewnętrznych.

Należy pamiętać, że czynnością poprzedzającą organizację procesu zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie powinno być określenie celów zarządzania ryzykiem.

Do celów zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie zalicza się: zabezpieczenie podmiotu przed spadkiem rentowności poprzez eliminację niepożądanych zagrożeń, które ingerują w efektywność działania przedsiębiorstwa, wczesne informowanie kierownictwa o ewentualnych szansach i zagrożeniach wynikających z podejmowanych decyzji oraz ochronę życia i zdrowia pracowników, środowiska naturalnego oraz reputacji i marki.

Zakres organizowania procesu zarządzania ryzykiem obejmuje odpowiedni podział obowiązków i odpowiedzialności za powierzone zadania w ramach zarządzania ryzykiem związanym z outsourcingiem procesów logistycznych. Organizowanie może odbywać się poprzez szkolenia pracowników na temat celów zarządzania ryzykiem oraz poprawnego przebiegu tego procesu.

Realizacja procesu zarządzania ryzykiem odbywać się powinna poprzez wykonywanie odpowiednich zadań wyznaczonych pracownikom, zharmonizowanie planów zarządzania ryzykiem z funkcjonowaniem współpracy outsourcingowej oraz poprzez szukanie rozwiązań ewentualnych problemów pojawiających się w trakcie realizacji tego procesu. Należy podkreślić również, że istotne znaczenie ma zbudowanie efektywnego sposobu komunikacji w celu poprawnego podejmowania decyzji.

Metodami postępowania wobec ryzyka są:

- unikanie ryzyka – wybranie przez osobę decyzyjną ustalonego działania, dzięki któremu można spodziewać się mniejszej liczby zagrożeń,
- zapobieganie ryzyku – podejmowanie działań służących zwalczaniu występowania zagrożeń,
- zatrzymanie ryzyka – zarządzanie ryzykiem,
- transfer ryzyka – polega na przeniesieniu odpowiedzialności za określony rodzaj ryzyka na inną organizację.

Ostatnim elementem modelu jest kontrola procesu zarządzania ryzykiem, która polega na cyklicznym weryfikowaniu nagromadzonych danych w celu sprawdzenia efektywności procesu zarządzania ryzykiem. Weryfikacja pozwoli na ocenę poprawności zastosowania tego procesu oraz dostarczy informacji niezbędnych do dalszej kontynuacji i ulepszenia procesu zarządzania ryzykiem. Dane niezbędne do kontroli to:

- poziom strat mających źródło w ryzyku dotyczącym przedsiębiorstwa,
- liczba pozytywnych efektów, które zyskano dzięki realizacji procesu zarządzania ryzykiem, lub liczba efektów negatywnych, które udało się obniżyć w związku z realizacją tego procesu.

Po analizie zebranych danych oraz sprawdzeniu, czy zostały spełnione założenia określone na etapie planowania, osoba decyzyjna w razie konieczności podejmuje działania korygujące proces zarządzania ryzykiem.

## 5. Dyskusja i wnioski

Outsourcing procesów logistycznych generuje zarówno korzyści, jak i problemy, które mogą niwelować spodziewane korzyści. Ryzyko w łańcuchu dostaw powinno być zarządzane w efektywny sposób. Przedsiębiorstwo, aby podjąć próbę jego ograniczenia, powinno dokonać właściwej identyfikacji ryzyka występującego w firmie, kierownictwo zaś powinno zaangażować się w proces zarządzania ryzykiem. Należy sprawdzić, czy spodziewane korzyści pewnych rozwiązań nie generują zbyt dużego poziomu ryzyka związanego z tymi rozwiązaniami.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdza się, że w celu efektywnego zarządzania ryzykiem powinno się zarządzać nim w sposób ciągły i nieprzerwany. Efektywne zarządzanie ryzykiem pozwoli zredukować straty związane z outsourcingiem procesów logistycznych oraz zmaksymalizować korzyści z tym związane. Organizacja skoncentruje się na podstawowej działalności i generowaniu zysków i nie będzie obciążona rozwiązywaniem problemów.

Kierownictwo zaangażowane w efektywne zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie jest zobowiązane do przeprowadzenia szkoleń na temat ryzyka dla pracowników. Ponadto powinno uświadamiać ich o możliwych stratach związanych z ryzykiem oraz nagradzać za pomysłowość związaną z efektywnym zarządzaniem ryzykiem w przedsiębiorstwie. Konieczne jest zrozumienie negatywnego wpływu ryzyka na łańcuch dostaw. Aby wspomóc proces rozwiązywania problemów związanych z outsourcingiem w przedsiębiorstwie, został przedstawiony model zarządzania ryzykiem, który składa się z trzech głównych etapów: identyfikacji ryzyka, oceny ryzyka oraz planowania, organizowania, realizacji procesu zarządzania ryzykiem. Każdy z tych etapów należy poddać kontroli. Wszystkie elementy procesu są niezwykle ważne, aby proces ten mógł być realizowany poprawnie.

W publikacji na podstawie zebranych danych wykazano statystyczną istotność wskaźników struktury dla poszczególnych defektów. Dzięki temu uzyskano wymierne korzyści prowadzonych badań. Wykazano, na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ , że:

- wskaźnik struktury złego obiegu informacji przekracza 40%,
- wskaźnik struktury nieterminowości przewozu przekracza 30%,
- wskaźnik struktury złego rozplanowania tras przekracza 15%,
- wskaźniki struktur pozostałych defektów w badanym przedsiębiorstwie nie różnią się istotnie od górnych granic dopuszczalnych poziomów zakłóceń.

## Literatura

- Fechner I., 2007, *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań, s. 229-230.
- Gay Ch.L., 2002, *Outsourcing strategiczny: koncepcja, modele i wdrożenie*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków, s. 16-17.
- Grabowska J., 2012, *Outsourcing usług logistycznych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: „Organizacja i Zarządzanie”, z. 60, nr 1871.

- Juściński S., 2011, *Outsourcing w zarządzaniu logistycznym*, Wydawnictwo POLIHYMNIA, Lublin, s. 37-41.
- Kisperska-Moroń D., 2006, *Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw*, Akademia Ekonomiczna, Katowice.
- Kopczyński T., 2010, *Outsourcing w zarządzaniu przedsiębiorstwami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 86-89.
- Kulińska E., 2011, *Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole.
- Machowiak W., 2009, *Ryzyko w logistyce*, [w:] *Logistyka*, D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, (red.), Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań s. 400-404.
- Montgomery D., Runger G., 2003, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, John Wiley & Sons, Inc.
- Rydzikowski W., 2011, *Usługi logistyczne*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, s. 25-26.
- Wyród-Wróbel J., 2004, *Outsourcing jako kompleksowa realizacja usług logistycznych*, Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała.
- Witkowski J., 2010, *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje – procedury – doświadczenia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Zawiła-Niedźwiecki J., 2013, *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacji*, Wydawnictwo edu-Libri, Kraków, s. 40-62.