

STOKŁOSA Józef¹
KOWALSKA-NAPORA Ewa²

Przyczynek do metodologii zarządzania ryzykiem w łańcuchach transportowo-logistycznych

WSTĘP

Pojęcie logistyki ma swoje źródła w greckim słowie „logos”, co oznacza rozum, rachunek, jak również „logistykos” czyli człowiek myślący według reguł logicznych (matematycznych i filozoficznych). Łaciński przymiotnik „logisticus” o znaczeniu: racjonalny, zdolny do logicznego myślenia, jest bliski znaczeniowo temu greckiemu terminowi. Inne źródła natomiast wskazują na etymologię z języka francuskiego, opierając się na słowach „loger” – mieszkać oraz „logis” – pozycja [13].

Profilaktyka organizacyjna, w odróżnieniu od profilaktyki technicznej dotyczy tych działań, które służą redukcji liczby niepożądanych zdarzeń w łańcuchach transportowo-logistycznych, wywołanych niepoprawnym wykonywaniem funkcji przez pojedyncze osoby, zespoły i organizacje (nie trafność decyzji, niewłaściwa ocena sytuacji, niesprawność, ryzykowne zachowania itp.) w konkretnym miejscu i czasie, a także wykonywaniem funkcji w miejscu i czasie charakteryzującym się wysokim ryzykiem [9].

Dlatego też, mimo metodologicznego indywidualizmu, zbiorowości społeczne z perspektywy teorii racjonalnego wyboru postrzegane są nie, jako proste agregaty pojedynczych aktorów i ich działań, ale jako całości o swoistych właściwościach tworzących rozbudowane i skomplikowane systemy. Ograniczają one jednostki i wpływają na ich preferencje [12].

Kryteria decyzji opierają się na wspólnej idei przekształcenia warunków niepewności w równoważne im warunki pewności i sprowadzają się do [9]:

- kryterium maksymalizacji spodziewanych korzyści oraz jego dwie postacie: kryterium maksymalizacji spodziewanych użyteczności i kryterium racjonalne;
- kryterium pesymizmu;
- kryterium optymizmu i
- kryterium (minimalizacji maksymalnego) żalu.

Zarządzanie łańcuchem dostaw za [4] jest koncepcją zarządzania stosunkami z dostawcami i odbiorcami oraz klientami w celu dostarczenia najwyższej wartości dla klienta po najniższych kosztach całego łańcucha.

Rozbudowane łańcuchy dostaw z wielokrotnie powtarzającymi się procesami transportowymi narażone są na szereg zakłóceń powstających wewnątrz tych systemów jak i oddziałujących na system ze strony jego otoczenia i są źródłem niepewności przy podejmowaniu decyzji w procesie ich zarządzania.

Powstaje zatem problem identyfikacji źródeł niepewności i, ryzyka co prowadzi do wypracowania decyzji określanymi jako zarządzanie ryzykiem w łańcuchach transportowo-logistycznych oraz w konsekwencji stworzenie elastycznych łańcuchów dostaw reagujących za zakłócenia, w których znana jest wielkość i stopień ryzyka.

Ryzyko jest obiektywną miarą niepewności.

¹ Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji, Wydział Transportu i Informatyki, 20-209 Lublin, ul. Projektowa 4. e-mail: jozef.stoklosa@wsei.lublin.pl

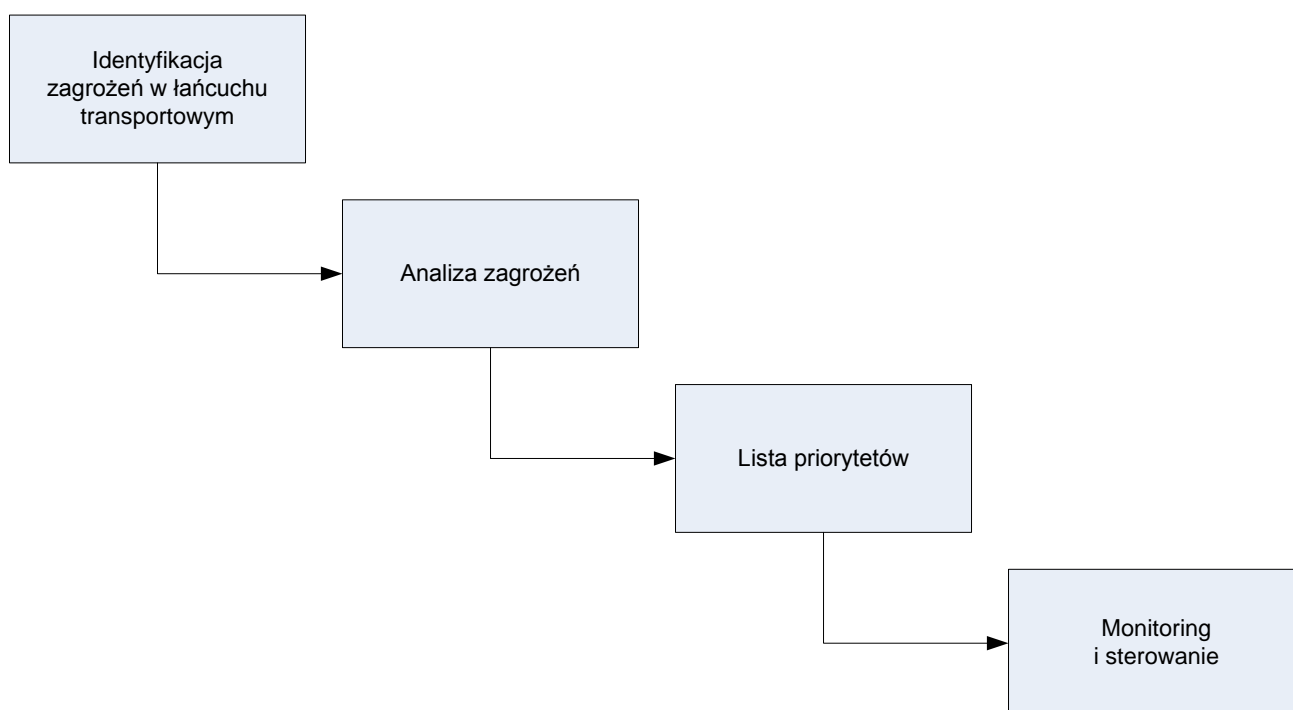
² Katedra Logistyki, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Politechnika Opolska, Katedra Logistyki, WSB Chorzów.

1. RYZYKO W ŁAŃCUCHACH TRANSPORTOWO-LOGISTYCZNYCH

Ryzyko w łańcuchach dostaw charakteryzuje się ogromną różnorodnością. Niekiedy powstaje z zewnętrznych przyczyn, innym razem z powodu nieprzewidzianych zdarzeń wewnątrz łańcucha dostaw. Niektóre zdarzenie generują konsekwencje dla funkcjonowania łańcucha dostaw nie od razu, a efekty takich zdarzeń wyjawiają się w przyszłości. Niektóre zdarzenia w nieznacznym stopniu naruszają prawidłowy przepływ produktów w łańcuchu dostaw inne z kolei całkowicie naruszają prawidłowy proces logistyczny. Niektóre zdarzenia mają regularny charakter inne są efektem klęsk żywiołowych i kataklizmów.

W ujęciu ogólnym można wyróżnić cztery etapy związane z analizą ryzyka w łańcuchach transportowo-logistycznych (rys.1):

- identyfikacja zagrożeń mogących wystąpić w łańcuchach transportowo-logistycznych,
- analiza zdefiniowanych zagrożeń,
- zdefiniowanie priorytetowych działań na rzecz minimalizacji ryzyka,
- monitoring zagrożeń oraz sterowanie procesami z uwzględnieniem potencjalnych zagrożeń.



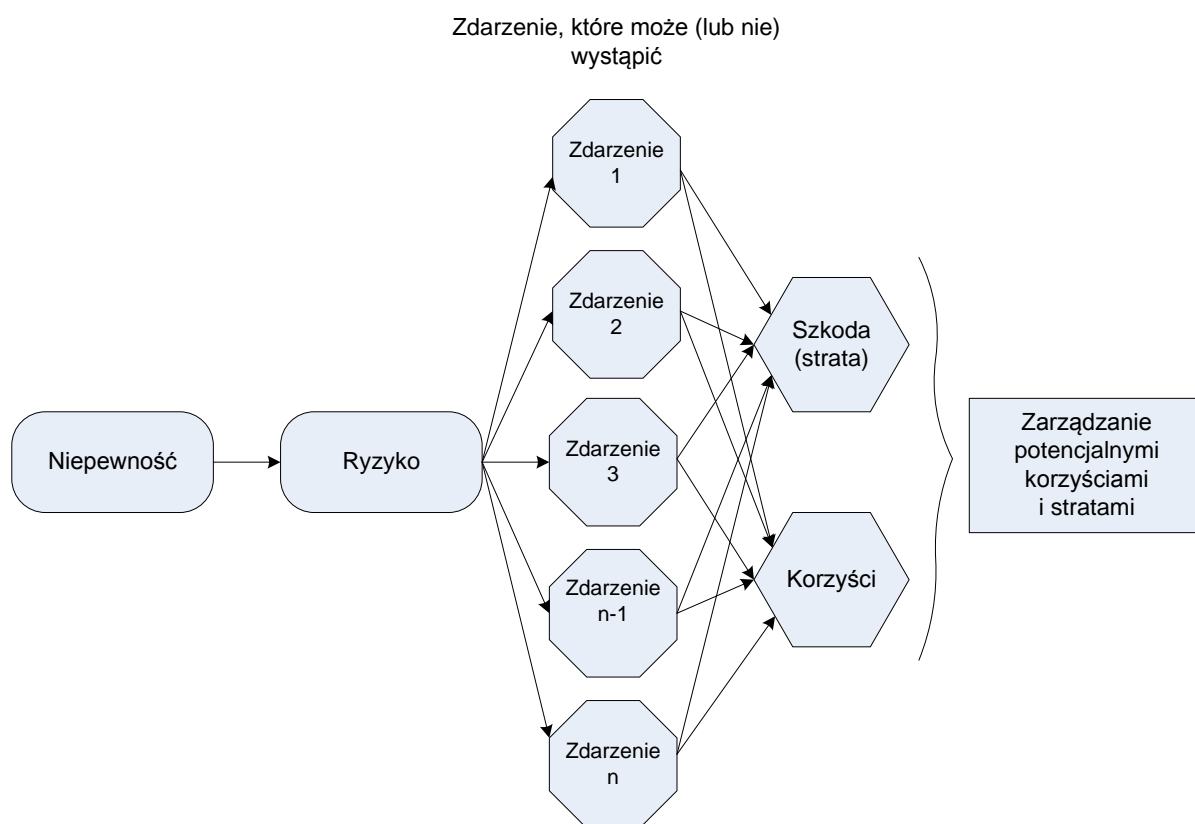
Rys. 1. Ogólny schemat analizy zagrożeń w łańcuchu transportowym [11]

Zarządzanie ryzykiem mogącym wystąpić w łańcuchu transportowo-logistycznym niekoniecznie musi być nakierowane na całkowite jego wyeliminowanie. Może stanowić również wyszukiwanie korzyści związanych z wystąpieniem niepewności (rys.2). Niezbędna jest zdaniem niektórych badaczy [8] równowaga w zarządzaniu poziomem niepewności. Niektórzy managerowie akceptują ryzyko i chętnie pracują w obszarze wysokiego poziomu niepewności, optymistycznie nastawieni na osiągnięcie odpowiedniego rezultatu w warunkach wysokiego poziomu ryzyka. Inni, bardziej konserwatywni, preferują unikanie ryzyka, rozumując pesymistycznie w celu unikania potencjalnego zagrożenia.

Jako miara zagrożenia często występuje indywidualne rozumienie pojęcia ryzyka, a nie jego realna wielkość. Wysokie ryzyko często jest akceptowalne przez człowieka, jeżeli on sam jest w stanie podjąć decyzję o tym, czy narażać się na ryzyko czy też nie. Ogromne znaczenie ma również stopień wiarygodności tego, kto podaje informacje o ryzyku.

Słownik oxfordzki określa ryzyko, jako prawdopodobieństwo zagrożenia, niekorzystnych następstw, strat itd. Słownik Webstera również podkreśla negatywne następstwa, możliwości strat, szkody lub zniszczenia [14].

W literaturze pojęcie ryzyka oznacza oszacowanie nieprzewidywalnego zdarzenia, jego wielkość. Lub - ryzyko- możliwość wystąpienia negatywnych, niepożądanych skutków pewnych działań lub zdarzeń [1], [2], [3], [6], [10].



Rys. 2. Niepewność i ryzyko z tym związane powoduje powstawanie zdarzeń mogących przynieść szkody (straty w łańcuchu dostaw) lub potencjalne korzyści [8]

Z punktu widzenia niezawodności łańcuchów transportowo-logistycznych ryzyko można określić, jako prawdopodobieństwo wystąpienia strat materialnych. Ryzyko można przedstawić, jako kombinację (połączenie) prawdopodobieństwa (możliwości) wystąpienia niekorzystnego zdarzenia i jego następstw.

W ogólnym przypadku jest to funkcjonal [2]:

$$R = [(p_1, c_1), (p_2, c_2), \dots, (p_n, c_n)] \quad (1)$$

gdzie:

- p_i – prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia,
- c_i – następstwo wystąpienia zdarzenia,

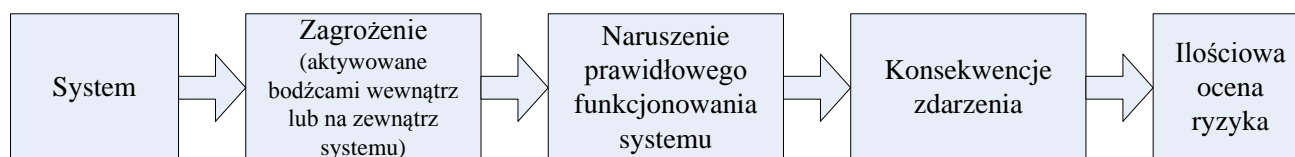
Ogólne wyrażenia ryzyka można zapisać jako [2]:

$$R = [(p_1, o_1, u_1, cs_1, po_1), \dots, (p_n, o_n, u_n, cs_n, po_n)] \quad (2)$$

gdzie:

- p_i – prawdopodobieństwo,
- o_i – następstwa (zdarzenia),
- u_i – znaczenie (doniosłość) zdarzenia,
- cs_i – scenariusz zdarzenia,
- po_i – system, w którym zdarzenie miało miejsce.

Zależności pomiędzy architekturą systemu, zagrożeniami oraz konsekwencjami wystąpienia ryzyk w czasie funkcjonowania systemu przedstawia rys.3.



Rys. 3. Zależność pomiędzy ryzykiem, zdarzeniami spowodowanymi wystąpieniem ryzyka oraz konsekwencjami [5].

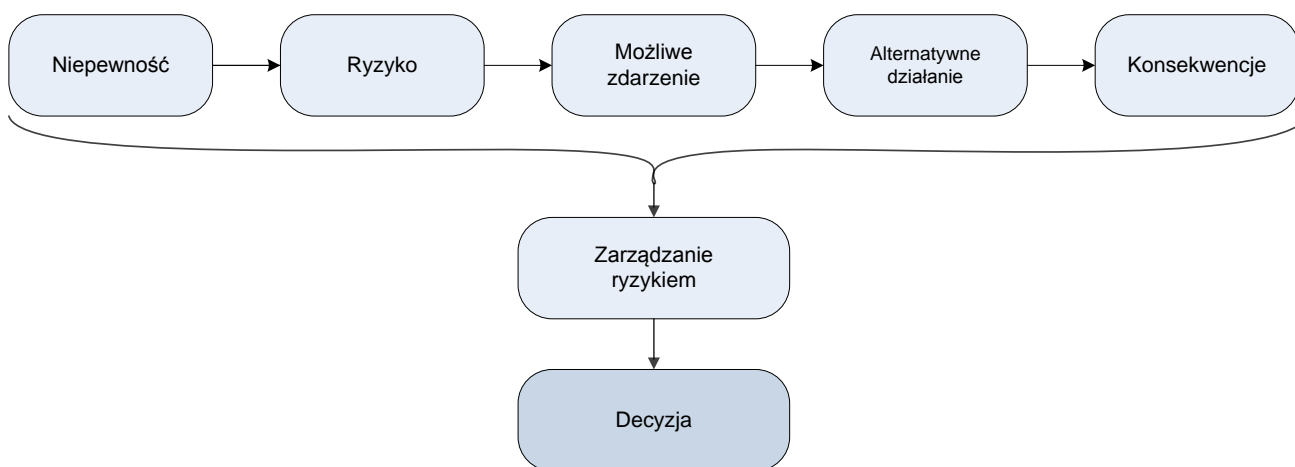
Ocena ryzyka to proces, w którym modeluje się ryzyko systemu i następnie ocenia ilościowo. Analiza i ocena ryzyka zakłada identyfikację zdarzeń, ocenę prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń oraz ocenę następstw zaistniałych zdarzeń.

Analiza i ocena ryzyka zakłada identyfikację zagrożeń, ocenę probabilistyczną zdarzeń i ocenę ich konsekwencji. W rezultacie otrzymuje się odpowiedzi na pytania:

- co niekorzystnego może się zdarzyć,
- jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnego zdarzenia,
- jakie mogą być następstwa zdarzenia.

Odpowiedzi na te pytania możliwe są dzięki wykorzystaniu różnorodnych metod oceny ryzyka.

Proces oceny ryzyka zakłada wykorzystanie istniejących już doświadczeń, które miały miejsce w przeszłości z podobnymi systemami, znanych modeli oceny ryzyka oraz zbiorów danych zgromadzonych w czasie eksploatacji analizowanych systemów [2]. Rys.4 przedstawia typowy schemat metodologii zarządzania ryzykiem systemu technicznego, łańcucha logistycznego.



Rys. 4. Schemat ogólny procesu zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw [14].

Wyznaczenie ryzyka oraz instrumentów (narzędzi, metod) do jego identyfikacji zawsze stanowi określony problem. Niektóre metody umożliwiają rozpoznanie i zdefiniowanie każdego rodzaju ryzyka występującego w łańcuchach dostaw, inne pozwalają na określenie ryzyka tylko w niektórych sytuacjach (np. mapowanie łańcuchów dostaw, metoda ścieżki krytycznej, względne ważne z punktu widzenia dostawcy, ważne z punktu widzenia odbiorcy (klienta)). Niektóre metody oparte są na analizie zdarzeń z przeszłości, inne na bezpośredniej analizie stanów obecnych.

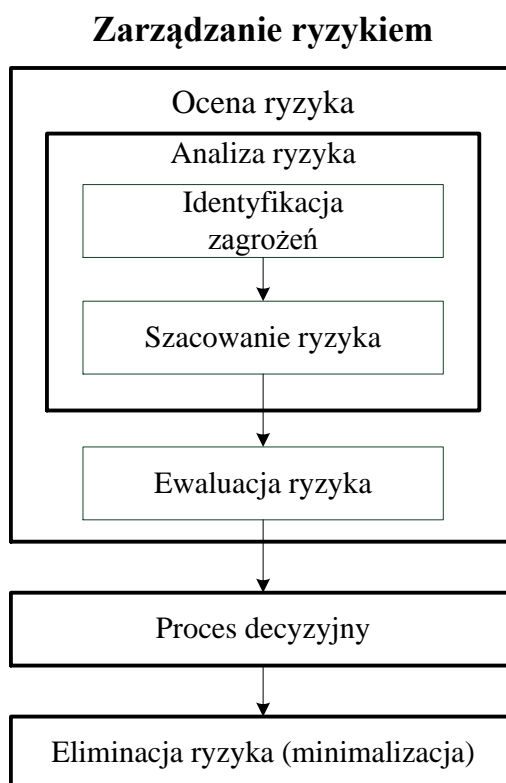
Wybór odpowiednich narzędzi każdorazowo zależy od szeregu okoliczności, a w szczególności od:

- wielkości i złożoności łańcucha logistycznego,
- istniejącego doświadczenia w zarządzaniu ryzykiem,
- zakresu i rodzaju niezbędnych informacji oraz ich dostępności,
- istniejących zasobów, zwłaszcza pracowników i czasu,
- poziomu wiedzy i umiejętności osób szacujących ryzyko.

W praktyce wiele decyzji, podejmowanych jest w sytuacjach niepewności na zasadzie przypadkowej z powodu braku odpowiedniej bazy wiedzy. Zarządzanie ryzykiem w takich sytuacjach pozostaje gdzieś pomiędzy pewnością i niepewnością.

Według [7] główny cel zarządzania ryzykiem w łańcuchach transportowo-logistycznych to zdefiniowanie ryzyka a następnie wdrożenie strategii polegającej na minimalizacji prawdopodobieństwa jego wystąpienia (rys.5).

Można to przedstawić w kilku krokach: ocena ryzyka w oparciu o analizę ryzyka w postaci identyfikacji zagrożeń i ich oszacowania i ewaluacja. W rezultacie zgromadzone dane posłużą do przeprowadzenia procesu decyzyjnego efektem, którego jest eliminacja ryzyka lub jego minimalizacja.



Rys. 5. Algorytm procesu zarządzania ryzykiem [7].

WNIOSKI

Zarządzanie ryzykiem powinno mieć charakter planowy i celowy, to znaczy działania w tym kierunku nie powinny być podejmowane bardziej lub mniej sporadycznie, lecz systematycznie i długofalowo w oparciu o rozbudowane bazy wiedzy. Proces ten wymaga także integracji przedsięwzięć realizowanych w ramach kompleksowego systemu zarządzania łańcuchem dostaw. Z punktu widzenia zarządzania łańcuchem dostaw podstawowym zadaniem minimalizowania ryzyka jest uwzględnienie poziomów ryzyka w konfigurowaniu łańcucha dostaw oraz zwiększanie zaufania i dostępnej informacji w relacjach między partnerami.

Streszczenie

Łańcuchy transportowo-logistyczne narażone są na różnorakie ryzyka oddziałujące zarówno od wewnątrz i spowodowane m.in. niewłaściwą organizacją, błędami personelu itp. oraz ryzyka oddziałujące ze strony środowiska zewnętrznego otaczającego systemy transportowe, czy szerzej systemy logistyczne. Określenie ryzyka, jego analiza ilościowa i jakościowa pozwala na bardziej efektywne i skuteczne zarządzanie łańcuchami transportowymi. W pracy scharakteryzowano ryzyko w systemach transportowych, przedstawiono metody oceny ryzyka

Supply chain risk management - a methodology approach

Abstract

In practice, many decisions in logistics chains management are made without having all the necessary data and at a certain level of uncertainty. In cases with no data at hand, there is complete uncertainty. Project risk management stands somewhere between full certainty and full uncertainty. In project management, the main objective of risk management is to define risks and to develop strategies to reduce probability of these risks or to ensure avoidance from these risks. The main objective of risk management is to direct uncertainty from risks to opportunities.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ASME CRTD 20-1, "Risk Based Inspection – Development of Guidelines: Volume 1, General Document", Research Report CRTD Volume 20-1, Center for Research and Technology Development, American Society of Mechanical Engineers, New York, 1991
- [2] Ayyub B. M. Critical Asset & Portfolio Risk Analysis. The Infrastructure Security Partnership (TISP) Congress. Arlington, VA, March 28, 2007
- [3] Ayyub B.M. Risk Analysis In Engineering and Economics. Chapman & Hall/CRC 2003
- [4] Christopher M. Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. PCDL, Warszawa 2000
- [5] Emelinda M. Parentela Risk Modeling For Commercial Goods Transport, Final Report, California State University, Long Beach, Department of Civil Engineering, Long Beach, CA 90840-5101
- [6] Fuchs H., Wohinz J.W. Risk management In Logistics Systems. Advances In Production Engineering & Management, 4 (209)4 pages 233-242
- [7] Hülya Demirl, Bülent Bostanci. Decision-support analysis for risk management. African Journal of Business Management Vol. 4(8), pp. 1586-1604, 18 July, 2010 Available online at <http://www.academicjournals.org/AJBM>
- [8] Knight, RF and Petty, DJ (2001) Philosophies of risk, shareholder value and the CEO, in Mastering Risk, vol 1: Concepts, ed. J Pickford, Pearson Education,
- [9] Krystek R. (red.), Zintegrowany system bezpieczeństwa transportu, tom III, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2010, s. 59-60
- [10] Michalopoulos E., Georgiou A. C., Paparrizos K.. Risk-Based Decision Making And Risk Management Of European Union Regional Programs, Yugoslav Journal of Operations Research 18 (2008), Number 1, 75-94
- [11] Stokłosa J., Cisowski T. Problems of reliability Functioning In Railway -Road Transport Chains. [in] Problems of maintenance of sustainable technological systems. Monographs of the Maintenance Systems Unit. Volume I. Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne. Warszawa 2010
- [12] Supernat, J. Techniki decyzyjne i organizatorskie, Kolonia Limited, Wrocław 2003
- [13] Szpon J., Dembińska-Cyran I., Wiktorowska- Jasik A., Podstawy Logistyki, Stowarzyszenie Naukowe Instytut Gospodarki i Rynku, Szczecin 2005
- [14] Waters D. Supply Chain Risk Management. Vulnerability and Resilience in Logistics. Kogan Page Limited, London 2007