

Dane bibliograficzne o artykule:

http://mieczyslaw_polonski.users.sggw.pl/mppublikacje

dr hab. inż. Mieczysław Połoński, prof. SGGW
mgr inż. Kamil Pruszyński
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Zakład Technologii i Organizacji Robót Inżynierskich
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa

INTERDYSCYPLINARNY CHARAKTER NAUKI O RYZYKU

(MULTIDISCIPLINARY NATURE OF THE KNOWLEDGE OF THE RISK)

słowa kluczowe:

ryzyko, miara ryzyka, zarządzanie ryzykiem

streszczenie (po polsku):

W artykule omówiono elementy nauki o ryzyku, ze szczególnym uwzględnieniem jej interdyscyplinarnego charakteru. Scharakteryzowano pokrótce różne aspekty występowania i wyznaczania wielkości ryzyka: miar ilościowych i jakościowych. Ponadto wskazano kierunki zarządzania nim. Starano się przedstawić zagadnienie na tyle ogólnie, by zainteresować nim szersze grono odbiorców, jednak artykuł w szczególności dotyczy ryzyka w odniesieniu do procesu projektowania i realizacji inwestycji.

streszczenie (po angielsku):

This article has been focused on some elements of the knowledge of the risk, especially on its multidisciplinary nature. The main issues were the different aspects of risk occurrence and calculating the risk size: quantitative and qualitative standards. On the other hand manage direction of the risk has been also shown. The purpose was to present his issue so generally to interest in it a wide group of receivers, however, this article concerns especially the risk in connection with the project and realization process.

1. Wprowadzenie, czyli krótki zarys nauki o ryzyku

W dobie komputeryzacji, coraz częściej obliczane są parametry, które jeszcze kilka dekad temu ze względu na swoją złożoność były trudne do analizy.

Poprawia to tym samym jakość sporządzanych projektów. Jednakże wiąże się to też z brakiem pewności co do wiarygodności ich wyników.

Nauka o ryzyku jest stosunkowo młoda i dopiero w fazie kształtowania się. Dlatego, zdaniem autorów, każdy artykuł przyczynia się do jej dalszego rozwoju, popularyzacji i precyzyjniejszego zdefiniowania używanych pojęć.

W języku włoskim czasownik „riscare” oznacza „mieć śmiałość”, z łaciny zaś „risicare” znaczy „omijać coś”. Już po samym tłumaczeniu słowa „ryzyko” na inne języki, można wywnioskować, że przedstawia ono sobą coś negatywnego, czego należy unikać [5], [7].

Ryzyko znane jest prawdopodobnie człowiekowi od samego początku jego istnienia. Analizując bardzo bogatą literaturę, szczególnie z ostatnich kilku lat, na ryzyko natknąć się można we wszystkich działach gospodarki, w różnych aspektach, ujęciach i znaczeniu [5]. I tak najczęściej można się z nim spotkać w: bankowości i finansach, medycynie, sporcie czy turystyce. Coraz częściej można również znaleźć artykuły poświęcone temu zagadnieniu w odniesieniu do budownictwa i procesu inwestycyjnego.

Wnioski jakie płyną nawet z pobieżnego przeglądu literatury są następujące: zagadnienie ryzyka dotyczy szeroko rozumianego bezpieczeństwa i aspektów technicznych oraz niezawodności otoczenia. Ponadto w zależności od występowania ryzyko może być: szkodą, zagrożeniem lub zdarzeniem niepożądanym [6]. Dlatego też tak trudno jednoznacznie zdefiniować pojęcie ryzyka. Znaleźć można jego szereg różnych definicji, w zależności w ramach jakiej dyscypliny nauki czy zagadnień praktycznych dany autor się porusza. W zależności, gdzie się z nim spotykamy, różnie może być ono także interpretowane i mierzone. Na przykład w zagadnieniach technicznych często jest mylone z niezawodnością [4], [8].

Najogólniej można przyjąć, że o ryzyku mówimy wówczas, kiedy jednoznacznie można określić istniejące zagrożenia i oszacować prawdopodobieństwo wystąpienia jego. W przeciwnym wypadku - kiedy jeden lub oba z ww. elementów jest nieznanymi - mamy do czynienia z niepewnością.

2. Miary ryzyka

Zaprezentowany przez Jamrożego [2] podział na analizę ilościową i jakościową przedstawia dwa różne podejścia do wyznaczania miar ryzyka.

Analiza jakościowa prowadzi do stworzenia tzw. macierzy ryzyka: określamy przedziały prawdopodobieństwa dla danego zadania, a następnie określamy skutki jakie mogą temu towarzyszyć (Rysunek 1). Przedstawiona w ten sposób analiza pozwala na oszacowanie spodziewanego ryzyka oraz podjęcie odpowiednich działań, celem jego zmniejszenia. Występująca w tabeli kolorystyka pozwala bardziej uwidocznić te działania. Kolor zielony przedstawia ryzyko znikome (dopuszczalne), żółty to ryzyko umiarkowane (dopuszczalne, ale warunkowo) oraz czerwony - groźne (niedopuszczalne). Ryzyka z pierwszej grupy często można pominąć w dalszej analizie, z drugiej

należy uwzględnić w projekcie, jednak tym ostatnim (nie dopuszczalnym) należy

S \ P	0,01 ÷ 0,33	0,34 ÷ 0,66	0,67 ÷ 0,99
Małe	- protesty ekologów	- protesty okolicznych mieszkańców	- niekorzystne umowy z kontrahentami
Średnie	- zmiany w przepisach - brak pracowników - brak materiałów	- przerwy w dostawie wody i/lub elektryczności - awaria maszyn	- niska wydajność pracy - nieterminowe dostawy na budowę
Duże	- brak pozwolenia na budowę - zły projekt budowlany	- złe warunki pogodowe - zła rganizacja na budowie	- brak środków finansowych - nierzetelni podwykonawcy

Rysunek 2. Przykładowa macierz ryzyka dla budowy osiedla mieszkaniowego [5];

S - skutki zagrożenia dla projektu, P - prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia

aktywnie przeciwdziałać - tzn. należy powziąć takie kroki, które doprowadziłyby do przekwalifikowania ich na poziom ryzyka dopuszczalnego. Poziom ten ustala się każdorazowo indywidualnie dla danego przedsięwzięcia.

Analiza ilościowa ryzyka jest podejściem bardziej ścisłym. Należy w niej określić prawdopodobieństwo niepowodzenia projektowanego przedsięwzięcia lub jego fragmentu oraz konsekwencje jakie to niekorzystne zdarzenie za sobą pociągnie, gdyby zaistniało. W tym celu najlepiej jest, gdy dysponujemy odpowiednio dużą, jednorodną i wiarygodną próbą danych, tak by rezultat obliczeń był jak najbardziej precyzyjny, obciążony możliwie najmniejszym błędem. Dane podstawiamy następnie do wzoru na wartość ważoną (Weighted Value):

$$WV = \text{prawdopodobieństwo} \times \text{konsekwencje}$$

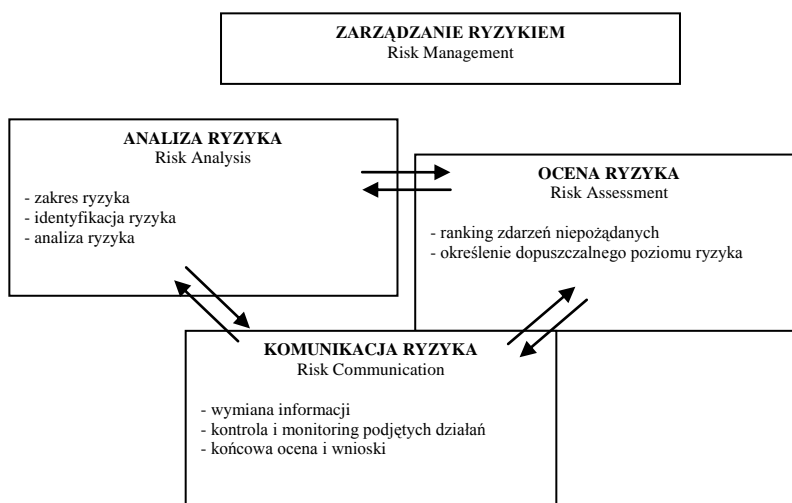
Jest to najczęściej używana miara ryzyka wyznaczona w analizie ilościowej [1], [2].

Zarówno ilościowa jak i jakościowa metoda wyznaczania miary ryzyka są poprawne i od oceny projektanta zależy, po którą z nich sięgnie w konkretnej sytuacji. Z drugiej zaś strony, nie zawsze dysponujemy odpowiednimi materiałami by zastosować wybraną metodę (szczególnie trudności możemy spotkać z danymi, próbując stosować metodę ilościową). Należy jednak pamiętać, że obie te metody wzajemnie uzupełniają się, tworząc pewną całość w procesie zarządzania ryzykiem, a tym samym i projektem [2].

3. Zarządzanie ryzykiem

Zarządzanie ryzykiem (Risk Management) daje inżynierom i menadżerom projektu (Project Manager), odpowiedzialnym za tworzenie danego projektu, strategię kontroli ryzyka, poprzez opracowywanie, a następnie wprowadzanie ich do planu przygotowywanego przedsięwzięcia.

Wydzielenie wielu faz zarządzania ryzykiem komplikuje i tak trudne zadanie, jakie stoi przed osobami odpowiedzialnymi za ich analizę. Pomocne może okazać się proponowane przez autorów przyjęcie trzy stopniowego podziału faz zarządzania ryzykiem (Rysunek 2) [5].



Rysunek 2. Schemat blokowy zarządzania ryzykiem [5]

- Analiza ryzyka (Risk Analysis): jest procesem, gdzie należy zidentyfikować zagrożenia i ocenić ich prawdopodobieństwo wystąpienia oraz towarzyszące temu konsekwencje. Należy zatem określić: zakres analizy, identyfikację i analizę zagrożeń oraz oszacować poziom ryzyka [9].
- Ocena ryzyka (Risk Assessment): jest procesem, w którym tworzy się tzw. ranking zdarzeń niepożądanych (w postaci np drzewa zdarzeń czy drzewa zagrożeń), oceniających częstotliwość i wielkość ewentualnie spowodowanych strat [10].
- Komunikacja ryzyka (Risk Communication): jest procesem wymiany informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami procesu inwestycyjnego związanych z ryzykiem planowania danego przedsięwzięcia. Pozwala ona kontrolować i śledzić oraz wpływać na końcową ocenę podjętych działań. Komunikacja ryzyka daje ponadto możliwość wyeliminowania pominiętych bądź niezauważonych we wcześniejszych fazach błędów i

dostrzec nowe „punkty zapalne”, by móc im odpowiednio wcześniej zapobiegać. Bardzo ważną kwestią na tym etapie zarządzania ryzykiem jest także stałe monitorowanie realizacji projektu oraz wyciąganie na tej podstawie odpowiednich wniosków [2]. Pozwala to z jednej strony na odpowiednio szybkie reagowanie na występujące zagrożenia, z drugiej zaś strony na poszerzanie wiedzy całego zespołu zarządzającego danym projektem nt. dysfunkcji w realizacji opracowanego wcześniej planu.

Wymienione powyżej fazy zarządzania ryzykiem traktowane odrębnie same niewiele wniosą do projektu. Tylko pełna, a zarazem dynamiczna współpraca pomiędzy nimi, przyniesie pożądany efekt w postaci podniesienia bezpieczeństwa technicznego i ekonomicznego realizowanego przedsięwzięcia.

Należy również pamiętać, że decydującym elementem powodzenia całego projektu jest zawsze czynnik ludzki, szczególnie wiedza i doświadczenie poszczególnych członków zespołu [5]. Dlatego cenne są wszelkie próby stosowania w praktyce elementów analizy ryzyka i przenoszenie zdobytych doświadczeń zarówno na nowe projekty jak i do nowych zespołów zajmujących się tym zagadnieniem.

4. Podsumowanie

Z przedstawionego, skróconego ze względu na charakter tego artykułu, przeglądu wynika, że szeroko rozumiana nauka o ryzyku ma charakter interdyscyplinarny [3]. Związane jest to zarówno z szerokim zakresem występowania ryzyka w różnych dziedzinach życia i gospodarki, jak również z indywidualnym charakterem jego poszczególnych dziedzin.

Ryzyko to zagadnienie o tak rozległym zakresie występowania i związanych z tym pojęć, używanych przez różnych autorów, że dopóki nie sprecyzuje się czego dane ryzyko ma dotyczyć, dopóty będą występowały problemy z jego identyfikacją i interpretacją.

Jednak to co łączy wielorakie aspekty występującego pod różnymi postaciami ryzyka jest konieczność umiejętnego zarządzania nim. W przeciwnym razie sporządzane projekty i plany nadal będą miały błędy, wynikające z nieumiejętności włączenia w nie niepewności, którą obarczone są wszelkie działania odnoszące się do przyszłości.

W niniejszym artykule w zarysie zostało omówione zagadnienie ryzyka. Podano w zarysie nie tylko początki nauki o ryzyku i sposobie jego wyznaczenia, ale także - i co się wydaje autorom najważniejsze - wskazano na konieczność zarządzania nim. Jest to, zdaniem autorów, szczególnie ważne w dzisiejszych czasach, gdyż pozwala przezwyciężyć trudności i osiągnąć stawiane cele zarówno mniejszym kosztem jak i zgodnie z przyjętym wcześniej planem.

5. Bibliografia

1. Bizon-Górecka J.: Zastosowanie innowacyjne na przykładzie branży budowlanej, materiały konferencyjne Technologia i zarządzanie w budownictwie, Wrocław 2006, s. 175-182, Prace Naukowe Instytutu Budownictwa Politechniki Wrocławskiej nr 87
2. Jamroz J.: Zarządzanie ryzykiem w projekcie, materiały szkoleniowe Ośrodka Doradztwa i Treningu Kierowniczego, Gdańsk 2006
3. Kaczmarek T. D.: Ryzyko i zarządzanie ryzykiem. Ujęcie interdyscyplinarne, Wyd. Difin, Warszawa 2005
4. Połowski M.: Rozkład czasu trwania czynności a termin zakończenia przedsięwzięcia z uwzględnieniem elementów analizy ryzyka, ACTA Scientiarum Polonorum 4(2)2005, s. 95-106, Wyd. SGGW
5. Połowski M., Pruszyński K.: Problematyka ryzyka w projektowaniu realizacji robót budowlanych, maszynopis
6. Radkowski S.: Podstawy bezpiecznej techniki, Wyd. PW, Warszawa, 2003
7. Skorupka D.: Metoda zintegrowanej oceny ryzyka realizacji inwestycji budowlanych, Wiadomości projektanta budownictwa 2/2006, s. 21-25
8. Szopa T.: Podstawy analizy ryzyka, Wyd. PW, Warszawa 1998
9. PN-IEC 60300-3-9 Analiza ryzyka w systemach technicznych 1999
10. PN-EN 1050 Zasady oceny ryzyka 1996