

Aneta Madyda

Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

WSPOMAGANIE DECYZJI W ZARZĄDZANIU RYZYKIEM PRZEDSIĘWZIĘĆ BUDOWLANYCH

Streszczenie: W referacie przedstawiono problematykę podejmowania decyzji w zarządzaniu ryzykiem dla przedsięwzięć budowlanych. Stworzenie odpowiedniej struktury informacyjnej może usprawnić zarządzanie ryzykiem podczas realizacji przedsięwzięcia.

Słowa kluczowe: decyzja, ryzyko, przedsięwzięcie, zarządzanie.

1. Wstęp

Ryzyko jest uznawane za jedno z największych wyzwań w teorii i praktyce gospodarczej początku XXI wieku. Jest to problem o zasięgu globalnym, równie ważny w polskiej gospodarce. Rosnące znaczenie ryzyka i niepewności działania, malejąca przewidywalność zachowań otoczenia, wzrost konkurencji, deregulacja, zmiany norm zawodowych i rozwój rynków międzynarodowych wymagają permanentnej modyfikacji i unowocześniania produkcji i zarządzania. W globalnym otoczeniu ekonomicznym rośnie konkurencja o dostęp do kapitału, bez którego trudno jest uzyskać nowe technologie, co z kolei powoduje utratę zdolności do konkurowania na rynku globalnym. Pojawienie się wielu nowych, oryginalnych instrumentów technicznych wpływa na globalizację rynku i przemysłu. Ewolucja współczesnych rynków konkurencyjnych odbywa się głównie w rezultacie ilościowego i jakościowego rozwoju działalności przemysłowej. Wzrost konkurencji na wielu rynkach przyspiesza zmiany, które są permanentne. Oznacza to niestabilność i trudności w przewidywaniu otoczenia rynkowego. Bez istotnej modyfikacji procesów produkcyjnych przedsiębiorstwo nie jest w stanie konkurować na rynku. W związku z tym szczególną rolę odgrywa czynnik czasu i związana z nim umiejętność podmiotu gospodarującego do adaptacji do zmian występujących w jego otoczeniu [Urbańczyk, Szczęsna-Urbaniak 2004].

Różnorodność i zmiana to dwie najbardziej charakterystyczne cechy współczesnej gospodarki. Pierwsza wynika ze zróżnicowanego wzrostu gospodarczego kra-

jów rozwijających się, druga natomiast z kreatywności ludzkiej, pobudzonej szybkim i wielokierunkowym rozwojem technologii. Permanentna zmiana otoczenia, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo, zmusza decydentów do formułowania wielu planów alternatywnych, w których cele są definiowane w aspekcie potrzeb rynku i klienta, a nie tylko samego podmiotu. Wymaga to kalkulacji i podejmowania ryzyka, które są wypadkową szans i zagrożeń. Te zjawiska wymagają uwzględnienia ryzyka w podejmowaniu decyzji kierowniczych przez menedżerów współczesnych przedsiębiorstw [Herman 2001].

W związku z tym poszukiwanie pełnych i adekwatnych informacji o warunkach podejmowania decyzji, stopniu ich zmienności oraz sprzeczności zachodzących między nimi i formułowanie na tej podstawie różnorodnych wariantów decyzyjnych uwzględniających niepewność staje się współcześnie podstawowym wyzwaniem dla zarządzającego [Wawiernia 2009].

2. Decyzje w zarządzaniu ryzykiem przedsięwzięć budowlanych

Efektywność ekonomiczna i finansowa przedsięwzięć inwestycyjnych jest ustalana w powiązaniu z przyszłymi warunkami gospodarowania, stąd też jej związek z niepewnością i ryzykiem. Przyszłe warunki określane są przez wiele czynników, które są trudne do przewidzenia i precyzyjnego określenia, a tym samym trudno je kwantyfikować oraz prognozować kierunek i siłę, z jaką będą one oddziaływać na poszczególne składniki rachunku efektywności inwestycji. Trudno jest przewidzieć zmiany przyszłej koniunktury, poziomu kosztów i cen, kursów walut, ceł, podatków, stopy procentowej kredytów, w technice i technologii, organizacji oraz popycie i podaży wyrobów i usług, jak i wielu innych czynników mających wpływ na efektywność przedsiębiorstwa. Jednym z zasadniczych, ostatecznych celów podejmowania przedsięwzięć inwestycyjnych jest maksymalizacja wartości, zwłaszcza jeśli chodzi o zarządzanie kapitałami. Należy jednak bezwzględnie, obok czynnika czasu, wziąć pod uwagę stopień ryzyka związanego z podejmowaną decyzją i realizacją przedsięwzięcia inwestycyjnego [Siewiera 2006].

Niepewność i ryzyko są normalnymi zjawiskami towarzyszącymi poczynaniom gospodarczym, w tym także działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw funkcjonujących w warunkach gospodarki rynkowej. Ryzyko i odpowiedzialność za obecne i przyszłe rezultaty stanowią bowiem podstawową zasadę tej gospodarki. Niezbędnym warunkiem reorientacji przedsiębiorstw ku zachowaniom aktywnym i innowacyjnym jest poznanie istoty ryzyka inwestycyjnego i mechanizmów rządzących tym zjawiskiem. Podejmowanie przez przedsiębiorstwa działalności obciążonej ryzykiem, w tym także działalności inwestycyjnej, jest uzależnione w znacznym stopniu od możliwości zabezpieczenia się przed jej skutkami. W tym aspekcie istotne są identyfikacja i systematyka czynników ryzyka inwestycyjnego w skali

makro i mikro oraz identyfikacja i weryfikacja metod obniżających ryzyko inwestycyjne, a także ocena ich skuteczności [Zachorowska 2006].

W szczególnym przypadku ryzyko jest nierozłącznie związane z przedsięwzięciem budowlanym. Popularnie określane jako możliwość poniesienia straty towarzyszy ono każdej budowie. Jeśli to, co zakładano, różni się od tego, co zostało osiągnięte i różnica ta jest negatywna, stratę pokrywa ten, kto się do tego zobowiązał. W przypadku przedsięwzięć budowlanych dotyczy to w zasadzie dwóch stron: klienta – zleceniodawcy i wykonawcy robót. Zarówno jedna, jak i druga strona może przerzucić niektóre z tych zobowiązań na stronę trzecią – ubezpieczyciela.

Możliwości poniesienia straty są w przypadku realizacji przedsięwzięć budowlanych szczególnie rozległe. Wiele powodów może się składać na to, że wzrosną koszty, wydłuży się czas realizacji, pogorszy się jakość wykonywanych robót. Powody te są poza tym często od siebie wzajemnie zależne i trudno oddzielić dokładnie jedne od drugich. Decyzja o ubieganiu się o realizację przedsięwzięcia przez wykonawcę robót budowlanych powinna być poprzedzona rozważeniem kwestii wszystkich rodzajów ryzyka z nim związanych.

Przedmiotem identyfikacji ryzyka jest opracowanie listy głównych rodzajów ryzyka. Na ogół postuluje się opracowanie listy od pięciu do dziesięciu głównych rodzajów ryzyka dla przedsięwzięcia lub dla każdej grupy robót, jeśli przedsięwzięcie jest złożone lub długotrwałe. Zidentyfikowano, za pomocą ustalonych metod, ryzyko może stanowić jedną z ważniejszych przesłanek, czy w ogóle ubiegać się o przedsięwzięcie, a jeśli tak, to jaką przedstawić ofertę.

Analiza ryzyka jest naturalnym, następnym krokiem po etapie identyfikacji ryzyka i może być definiowana jako oszacowanie poziomu ryzyka oraz jego wpływu na koszt i termin zakończenia przedsięwzięcia.

Po identyfikacji oraz analizie wpływu ryzyka na wynik przedsięwzięcia wykonawca ma wiele różnych możliwości reakcji na ryzyko, jak np.:

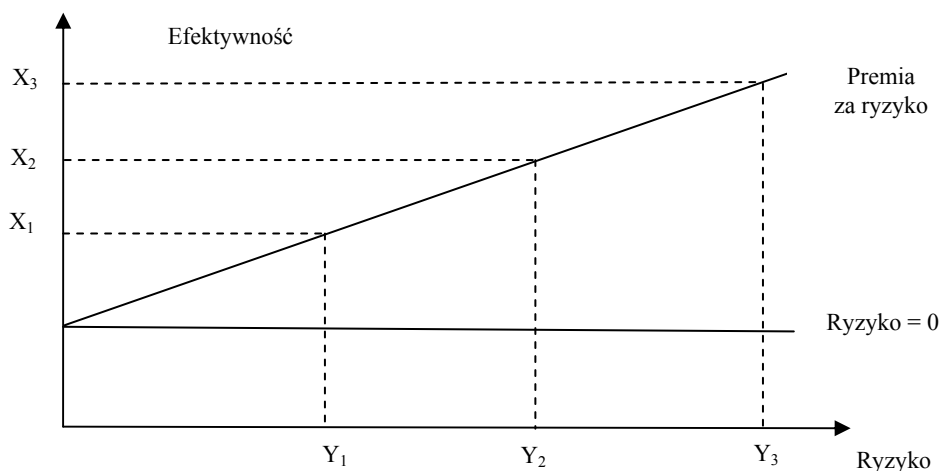
- eliminacja ryzyka, tj. zlikwidowanie problemu ryzyka dla danego przedsięwzięcia budowlanego poprzez np. postulowanie zmian w projekcie, technologii realizacji,
- przeniesienie ryzyka, tj. przerzucenie ewentualnych kosztów związanych z możliwością wystąpienia straty na inną stronę biorącą udział w przedsięwzięciu,
- ograniczenie ryzyka, w tym zapewnienie współudziału innej strony w ryzyku, tj. obniżenie strat przez ustalenie w warunkach umownych podziału ewentualnych strat między strony kontraktu bądź ubezpieczenie się,
- pochłonięcie ryzyka, tj. wzięcie na siebie ewentualnych strat w 100%.

Rozpoznanie i pomiar ryzyka w warunkach prowadzonej przez przedsiębiorstwo działalności pozwala m.in. na wyselekcjonowanie i segmentację ryzyka co do stopnia zagrożenia dla funkcjonowania przedsiębiorstwa. Zatem właściwe zidentyfikowanie i oszacowanie ryzyka dla przedsięwzięcia oraz sprawne ograniczenie jego wpływu jest szczególnie istotne już na etapie przygotowania oferty, ponieważ

jego skutki przenoszą się na dalsze etapy realizacji przedsięwzięcia. Uwzględnienie ryzyka w rachunku ekonomicznym umożliwia ochronę interesów przedsiębiorstwa przed podjęciem ryzyka. Natomiast włączenie ryzyka w proces decyzyjny ma istotne znaczenie dla przedsiębiorstwa, w tym szczególnie dla decyzji inwestycyjnych, które wyróżnia długookresowy charakter [Kaczmarek, Skadłubowicz 2005].

Potrzebne jest zatem lepsze poznanie ryzyka towarzyszącego danemu przedsięwzięciu i odpowiednia na niego reakcja, tak by możliwość poniesienia straty została ograniczona do minimum. Jednym z istotnych elementów ograniczających zakres ryzyka przedsięwzięć budowlanych jest nie tylko poznanie jego natury i rodzajów, lecz także doskonalenie metod jego pomiaru.

W literaturze dotyczącej podejmowania decyzji panuje dość zgodny pogląd, że w warunkach ryzyka decydenci nie dążą do maksymalizacji dochodu, lecz do maksymalizacji użyteczności. Użyteczność zaś zależy nie tylko od wielkości dochodu, ale także od ryzyka związanego z jego uzyskaniem. Racjonalny inwestor dąży do maksymalizacji korzyści z inwestycji, próbując jednocześnie minimalizować ewentualne ryzyko. Inwestor, akceptując określony poziom ryzyka inwestycyjnego, oczekuje w zamian większej premii w postaci wyższej efektywności kapitału. Projekt o wyższym ryzyku powinien przynieść wyższą stopę zwrotu i wyższą premię za ryzyko. Zależność tę zaprezentowano na rys. 1.



Rys. 1. Ryzyko a efektywność

Źródło: [Dziworska 2000, s. 44].

Im wyższą awersję do ryzyka wykazuje inwestor, tym wyższej oczekuje on premii tytułem rekompensaty za to ryzyko [Dziworska 2000].

Dla inwestora rozstrzygającym kryterium wyboru projektu jest poziom spodziewanego efektu końcowego, czyli poziom efektywności badanej inwestycji.

Projekt zostanie przyjęty do realizacji, gdy zapewni inwestorowi satysfakcjonujący poziom stopy zwrotu w stosunku do innych alternatywnych przedsięwzięć. Stopa zwrotu analizowanego projektu powinna być skorygowana o odpowiednią premię za ryzyko. Premia ta wyrażona jest odpowiednim przyrostem stopy zwrotu z inwestycji, który będzie w stanie skłonić inwestora do podjęcia realizacji inwestycji o danym prawdopodobieństwie niepowodzenia. Inwestor, akceptując określony poziom ryzyka inwestycyjnego, oczekuje w zamian większej premii w postaci wyższej efektywności kapitału. Projekt o wyższym ryzyku powinien przynieść wyższą stopę zwrotu i wyższą premię za ryzyko. Wynagrodzeniem za podejmowanie ryzyka jest dochód wyższy niż ten, który jest możliwy do uzyskania z zaangażowanego kapitału w warunkach o niższym ryzyku [Siewiera 2006].

Kluczowym problemem dla przedsiębiorcy jest określenie, gdzie to ryzyko występuje, jak wielkie ono jest, jaki może mieć wpływ na organizację przedsięwzięcia oraz jak można na nie zareagować. Całością tych zagadnień zajmuje się zarządzanie ryzykiem.

Zarządzanie ryzykiem jest procesem bardzo złożonym. Jeżeli ma być efektywne, tj. przynieść organizacji zysk, powinno być bardzo głęboko w niej osadzone. Oznacza to przede wszystkim, że nie może być takich działań w organizacji, które nie są objęte zarządzaniem ryzykiem. Istnieje bowiem możliwość, że obszar, który nie jest kontrolowany, może być przyczyną szkody lub wielu szkód prowadzących przedsiębiorstwo do bardzo trudnej sytuacji lub nawet do bankructwa.

Podstawą całego procesu zarządzania ryzykiem dla przedsięwzięć budowlanych jest dokładne poznanie zagrożeń, jakie mogą się pojawić podczas ich realizacji, oszacowanie ich wpływu na przedsięwzięcie oraz zareagowanie na nie. Efektywna walka z ryzykiem bez tej wiedzy jest bowiem praktycznie niemożliwa. Pierwszą zasadą efektywnego zarządzania ryzykiem jest zainteresowanie się ryzykiem w jak najwcześniejszej fazie przedsięwzięcia. Wczesne rozpoznanie zagrożenia zazwyczaj obniża koszty i zwiększa skuteczność działań. Oczywiście proces zarządzania ryzykiem musi być ekonomiczny. Nie można dopuścić do sytuacji, w której koszt reakcji na określone ryzyko przewyższa straty, które mogą być spowodowane zaistnieniem tego zagrożenia.

Zarządzanie ryzykiem jest integralną częścią procesu zarządzania przedsięwzięciem. Szczególnie ważnymi elementami procesu zarządzania ryzykiem, w kontekście przyszłych realizacji, są archiwizacja danych oraz proces uczenia się i zdobywania doświadczenia. Wpływa to na polepszenie identyfikacji i analizy rodzajów ryzyka dotyczących podobnych przedsięwzięć, które będą wykonywane w przyszłości. Pozwala poznać lepiej zagrożenia oraz zwiększa stopień pewności przy podejmowaniu decyzji dotyczących przedsięwzięcia budowlanego.

Znaczenie zarządzania ryzykiem w przypadku podejmowania przedsięwzięć budowlanych jest dużo większe niż przy przedsięwzięciach w wielu innych dzie-

dzinach gospodarki. Długotrwałość procesu budowlanego, a także zasoby ekonomiczne, jakie się wykorzystuje, wręcz wymuszają ich zabezpieczenie.

Zarządzanie ryzykiem może być pomocne przy realizowaniu zamierzonego przedsięwzięcia budowlanego w przewidzianym terminie i bez zbędnego przekraczania kosztów oszacowanych we wstępnych prognozach. Zarządzanie ryzykiem może np.:

- umożliwić podjęcie właściwej decyzji o większej systematyczności robót i mniejszym subiektywizmie działania,
- pozwolić porównać (zestawić) mocne strony przedsięwzięcia z zagrożeniami wynikającymi z niepewności przewidywań co do efektów,
- zapewnić lepsze zrozumienie planu poprzez identyfikację ryzyka,
- mieć silny wpływ na zarządzanie przedsiębiorstwem przez kategorię żądanie podejmowania odpowiedzialnych kroków zabezpieczających w przypadku, gdy skala zagrożenia przedsięwzięcia inwestycyjnego jest duża (np. w umowie),
- udoskonalić doświadczenie przedsiębiorstwa oraz ułatwić porozumienie zarówno wewnątrz firmy, jak i z klientem.

Sprawny system zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie budowlanym przyczynia się do poprawy wyniku ekonomiczno-finansowego firmy. Ryzyko bowiem przenosi się bezpośrednio na instrumenty finansowe. Problem ryzyka jest zagadnieniem otwartym, ponieważ przy jakiegokolwiek zmianie warunków konsekwencją jest zmiana rodzaju i obszaru ryzyka. Od strony badań problem ryzyka powinien być stale monitorowany w zakresie zarówno rodzajów i obszarów jego występowania, jak i metod szacowania ryzyka. Poprawa systemu zarządzania ryzykiem przyczynia się także do podniesienia jakości zarządzania dzięki wprowadzaniu nowych narzędzi i instrumentów służących podejmowaniu decyzji.

Stworzenie i utrzymanie odpowiedniej struktury informatycznej może usprawnić zarządzanie ryzykiem podczas realizacji przedsięwzięcia. Oprogramowanie takie może wspomagać podejmowanie decyzji nie tylko przez wyeliminowanie ryzyka, ale przez zwiększenie świadomości o zagrożeniach, a także pozwoli wypracować takie wskaźniki wczesnego ostrzegania i formy raportów, aby odpowiednio wcześniej poinformowane zarządy umiały odpowiednio zareagować i maksymalnie obniżyć ujemny skutek niepożądanych zdarzeń. Propozycję wspomagania zarządzania ryzykiem dla wykonawcy robót budowlanych przedstawia program komputerowy DZIENNIK RYZYKA, w którym stworzona została baza danych o czynnikach ryzyka umożliwiającą prognozowanie dodatku na ryzyko [Madyda 2009].

Ze względu na złożoność współczesnych zagadnień decyzyjnych w budownictwie proces wspomagania decyzji w tych dziedzinach wymaga zastosowania adekwatnych narzędzi optymalizacyjnych. Dodatkowo z przedmiotem decyzji wiąże się zwykle zmienność otoczenia, obecność informacji o niepewnym i niepełnym charakterze, wpływ czynników trudno mierzalnych oraz wieloaspektowość oddzia-

ływań. W związku z tym do modelowania zachowania konieczne staje się zastosowanie modeli pozwalających uniezależnić się od zmienności uwarunkowań i niedoskonałego charakteru dostępnej informacji, przy zapewnieniu możliwości ujmowania trudno mierzalnej i wieloaspektowej natury rozpatrywanych zagadnień. Do wspomaganie decyzji w tym kontekście można użyć dwóch podstawowych podejść.

Pierwsze wiąże się z wieloaspektową oceną elementów zawczasu przygotowanego zbioru potencjalnych wariantów decyzji. Znajdują tutaj zastosowanie metody wieloatrybutowej oceny decyzji (*Multi-Attribute Decision Analysis*, MADA). W przypadku drugim, gdy brak określenia takich wariantów, zachodzi konieczność ich generowania. Służy temu zastosowanie metod wielokryterialnego programowania (*Multi-Objective Decision Making*, MODM). Dzięki zastosowaniu różnych postaci modeli rozmytego i posybilistycznego programowania można efektywnie rozwiązywać zagadnienia decyzyjne w budownictwie [Dytczak, Ginda, Jastrzębek 2010].

3. Podsumowanie

Zarządzanie ryzykiem ma największą wartość we wstępnych etapach powstawania projektu oraz w początkowych etapach realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego ze względu na największą w tym czasie elastyczność. Wprowadzenie w tym okresie zmian jest dużo łatwiejsze i nie pociąga za sobą tak wysokich kosztów jak w dalszych etapach. Istnieją jednak sytuacje, w których nie da się wyeliminować takich niekorzystnych przypadków, można natomiast próbować zminimalizować ujemne skutki ich zaistnienia.

Proces zarządzania ryzykiem winien być kontynuowany przez cały okres realizacji przedsięwzięcia. Zarządzanie ryzykiem powinno obejmować całą działalność przedsiębiorstwa i być rozciągnięte na okres życia przedsięwzięcia budowlanego. Zarządzanie ryzykiem nie ma miejsca jedynie w wypadkach nagłej konieczności, ponieważ to działanie polegające na usuwaniu skutków.

Zarządzanie ryzykiem może ułatwić przedsiębiorstwu budowlanemu podjęcie odpowiedniej decyzji o ubieganie się o realizację danego przedsięwzięcia budowlanego. Wszelkie decyzje nie mogą być oparte tylko na wierze we własne możliwości lub intuicji, ale powinny być poprzedzone wnikliwą analizą sytuacji, z ryzykiem włącznie.

Literatura

Dytczak M., Ginda G., Jastrzębek B., *Rozmyte programowanie liniowe we wspomaganii decyzji w budownictwie, gospodarce przestrzennej i komunalnej*, [w:] *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, red. R. Knosala, t. I, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2010.

- Dziworska K., *Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
- Herman A., *Przedsiębiorstwo w warunkach globalizacji*, [w:] *Przedsiębiorstwo przyszłości*, red. W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, Difin, Warszawa 2001.
- Kaczmarek B., Skadłubowicz I., *Ryzyko w działalności współczesnego przedsiębiorstwa*, [w:] *Ryzyko. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie. Strategie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – wpływ otoczenia na funkcjonowanie przedsiębiorstwa*, red. J. Bizon-Górecka, TNOiK, Bydgoszcz 2005.
- Madyda A., *Dziennik ryzyka przedsięwzięć budowlanych – zarys komputerowego wspomaganie zarządzania ryzykiem*, [w:] *Ryzyko. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie. Strategie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – zarządzanie ryzykiem w warunkach kryzysu gospodarczego*, red. J. Bizon-Górecka, TNOiK, Bydgoszcz 2009.
- Siewiera A., *Metody zarządzania ryzykiem inwestycji*, [w:] *Strategie wzrostu wartości przedsiębiorstwa, Teoria i praktyka*, t. 2, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 434, Prace Instytutu Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw nr 48, Szczecin 2006.
- Urbańczyk E., Szcześnie-Urbaniak A., *Identyfikacja ryzyka jako podstawa funkcjonowania przedsiębiorstwa*, [w:] *Strategie wzrostu wartości przedsiębiorstwa, Teoria i praktyka*, t. 1, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 378, Prace Instytutu Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw nr 43, Szczecin 2004.
- Wawiernia A., *Kryteria podejmowania decyzji gospodarczych przedsiębiorstwa w warunkach niepewności i ryzyka*, [w:] *Konkurencja i kooperacja w strategiach zarządzania organizacjami, Nowoczesność przemysłu i usług*, red. J. Pyka, TNOiK, Katowice 2009.
- Zachorowska A., *Ryzyko działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2006.

SUPPORT OF DECISIONS IN THE RISK MANAGEMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS

Summary: The article presents the problems of taking decisions in risk management for construction projects. Creating a suitable IT structure can facilitate the risk management during the project realization.