

## **RYZYKO PROJEKTU INWESTYCYJNO-BUDOWLANEGO W PERSPEKTYWIE FORMUŁY JEGO REALIZACJI**

**JADWIGA BIZON-GÓRECKA, JAROSŁAW GÓRECKI**

### **Streszczenie**

*Artykuł omawia problem ryzyka w zarządzaniu projektem. Opisano różne formuły realizacji projektów inwestycyjno-budowlanych. Podano też czynniki ryzyka odpowiadające wybranym wariantom formuły realizacji projektu. Podkreślono zależność ryzyka projektu od zakresu zadań projektowych. Wskazano, że zagrożenia w zakresie podstawowych atrybutów projektu, takich jak czas, koszt i jakość maleją wraz z rozszerzaniem się zakresu zadań powierzanych jednemu wykonawcy.*

**Słowa kluczowe:** ryzyko, projekt inwestycyjno-budowlany, wykonawstwo

### **Wprowadzenie**

Zespół działań dla osiągnięcia danego celu, z określonym czasem wykonania, zasobami i trybem zarządzania określa się projektem. Jest nim przedsięwzięcie o oryginalnym charakterze, służącym realizacji konkretnie sprecyzowanego celu, w zadanych terminach, przy użyciu określonych zasobów. [9], [10]

W projektach inwestycyjno-budowlanych można wyróżnić szereg procesów, które są definiowane jako „ciąg skoordynowanych czynności o charakterze technicznym, prawnym, technologicznym, organizacyjnym, finansowym itp., prowadzących do realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji budowlanej w określonym czasie oraz przy ograniczonych zasobach finansowych”. [11]

Złożoność przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych sprawia, że osiągnięcie celów tych przedsięwzięć jest obciążone znacznym ryzykiem, stanowiącym atrybut probabilistycznego charakteru zjawisk towarzyszących tym projektom. Występuje szereg zagrożeń, związanych z wykonawstwem budowlanym. Pojawiają się też problemy na styku funkcjonowania przedsiębiorstwa budowlanego i przedsięwzięć, w których ono uczestniczy. Przedsiębiorstwa budowlane, angażujące się w realizację budowlanych przedsięwzięć inwestycyjnych, muszą uwzględniać relacje swego sukcesu z efektami przedsięwzięć. Bowiern tylko pomyślny przebieg przedsięwzięcia gwarantuje wykonawcom zadań budowlanych zwrot z zyskiem poniesionych kosztów zaangażowania zasobów. Przyczynia się też do kreowania dobrego wizerunku firm budowlanych, wzmacniającego ich pozycję rynkową. Przedsiębiorstwa budujące swoją markę w oparciu o sukcesy związane z realizacją przedsięwzięć, wymagają zarządzania adaptacyjnego, polegającego na zintegrowaniu ludzi, procesów i technologii, w sposób umożliwiający powiązanie działalności przedsiębiorstwa z bieżącymi potrzebami realizowanych przedsięwzięć. Stosując zarządzanie adaptacyjne przedsiębiorstwo budowlane może szybko i inteligentnie reagować na zmieniające się warunki ekonomiczne i wyzwania technologiczne oraz uzyskiwać lepszą kontrolę nad kosztami. Specjalistyczne procesy są zwykle realizowane przez podwykonawców robót budowlanych, z wykorzystaniem elastycznych opcji outsourcingu poszczególnych zadań.

Ryzyko projektu oznacza prawdopodobieństwo braku sukcesu w zakresie podejmowanych przedsięwzięć. W toku oceny ryzyka, obok ustalenia prawdopodobieństwa wystąpienia nieoczekiwane go stanu, ważne jest wyznaczenie skutków ryzyka w określonej perspektywie. Jednak rozmiękanie się rzeczywistości z oczekiwaniami może przyjmować postać zarówno porażki jak też zysku. Stąd wynika chęć podejmowania działań obciążonych ryzykiem. Skłonności do ryzyka przyświeca nadzieja, że nie spełnią się tzw. „czarne scenariusze”, a podjęte działania odniosą sukces w postaci przewidywanych korzyści, względnie zysków przekraczających oczekiwania. Dlatego w reakcji na ryzyko obok jego unikania pojawia się podejmowanie ryzyka, preferowane przez odważnych decydentów, oczekujących sukcesu. Zaleca się stosowanie zabezpieczeń przed ewentualną porażką, które najogólniej można opisać jako zachowanie zdolności do poniesienia skutków ryzyka.

Budowlany projekt inwestycyjny jest to ograniczone w czasie i budżecie przedsięwzięcie inwestycyjno-budowlane, podjęte w celu wytworzenia unikalnego produktu, usługi lub innego wytworu produkcji budowlanej o sprecyzowanych wymaganiach jakościowych. Stanowi on zorganizowany (wydzielony organizacyjnie) system złożonych wielopodmiotowych działań, ograniczony w czasie (z wyróżnionym początkiem i końcem) i budżecie, przeprowadzany przez ludzi wyposażonych w odpowiednie zasoby, zgodnie z założonym planem, zmierzający do wytworzenia innowacyjnego produktu, usługi lub innego wytworu produkcji budowlanej, o sprecyzowanych wymaganiach jakościowych, mający na celu tworzenie lub zwiększanie majątku trwałego inwestora w sposób opisany jako rezultat projektu.

### **1. Projekt inwestycyjno-budowlany w świetle specyfiki przedsięwzięć budowlanych**

Specyficzne cechy działalności budowlanej wywierają istotny wpływ na kształtowanie charakteru projektów inwestycyjno-budowlanych. Ich podejmowanie wiąże się z głęboką i długotrwałą ingerencją w środowisko naturalne, jest uciążliwe dla otoczenia, zarówno w fazie wznoszenia obiektów, jak też ich eksploatacji, a także likwidacji. Wymaga zużycia znacznych zasobów materialnych, a też zaangażowania szeregu specjalistów i instytucji podejmujących decyzje w kolejnych fazach życia wznoszonych obiektów. Specyfika takich projektów wynika w szczególności z charakteru produktów. Obiekty budowlane są najczęściej produktami o znacznym zakresie postawionych zadań, długim czasie realizacji i życia, znacznym koszcie wytworzenia i użytkowania, a przede wszystkim charakteryzują się znacznym oddziaływaniem na środowisko – w zasadzie kształtują środowisko naturalne człowieka. Stąd duża liczba i różnorodność interesariuszy projektów inwestycyjno-budowlanych, zainteresowanych ze zróżnicowanym zaangażowaniem w poszczególne ich etapy – od tradycyjnych dla projektów, tj. sponsorów (inwestorów) projektu i jego realizatorów (zespołu projektowego z menedżerem projektu) do społeczności lokalnej (w bezpośrednim sąsiedztwie realizowanego projektu) a także społeczeństw w szerszym pojęciu, narażonych na konsekwencje istnienia wznoszonych obiektów budowlanych.

Natomiast projekt inwestycyjno-budowlany jest to ograniczone w czasie i budżecie przedsięwzięcie inwestycyjno-budowlane, podjęte w celu wytworzenia unikalnego produktu, usługi lub innego wytworu produkcji budowlanej o sprecyzowanych wymaganiach jakościowych.

Jednolita definicja projektu inwestycyjno-budowlanego może przyjąć postać: Projekt inwestycyjno-budowlany to zorganizowany (wydzielony organizacyjnie) system złożonych wielopodmiotowych działań, ograniczony w czasie (z wyróżnionym początkiem i końcem) i budżecie, przeprowadzany przez ludzi wyposażonych w odpowiednie zasoby, zgodnie z założonym

planem, zmierzający do wytworzenia innowacyjnego produktu, usługi lub innego wytworu produkcji budowlanej, o sprecyzowanych wymaganiach jakościowych, mający na celu tworzenie lub zwiększanie majątku trwałego inwestora w sposób opisany jako rezultat projektu.

*Tabela 1. Ogólny schemat przebiegu budowlanego projektu inwestycyjnego*

Etapy	Fazy			
	A Przygotowanie	B Projektowanie	C Budowa	D Użytkowanie
1	A-1 Formułowanie przedsięwzięcia	B-1 Dokumentacja wstępna	C-1 Rozpoczęcie robót budowlanych	D-1 Odbiór ostateczny i sprawdzenie osiągnięcia planowanych efektów
2	A-2 Programowanie przedsięwzięcia	B-2 Dokumentacja podstawowa	C-2 Wykonywanie robót budowlanych i odbiory przejściowe	D-2 Bieżąca konserwacja i utrzymywanie w ruchu i eksploatacji
3	A-3 Planowanie przedsięwzięcia	B-3 Dokumentacja wykonawcza	C-3 Odbiór końcowy	D-3 Przebudowa, zmiana przeznaczenia lub likwidacja
4	A-4 Wybór wykonawcy i zawarcie umowy: - o prace projektowe (wariant I); - o wykonawstwo (wariant II); - o zaprojektowanie i wykonanie (wariant III); - o realizację w systemie zaprojektuj-wykonaj-utrzymaj (wariant IV)	B-4 Wybór wykonawcy i zawarcie umowy o wykonanie robót budowlanych (w wariantcie I z pkt. A-4)	-	-

Źródło: opracowano na podstawie [16].

Pojęcie projekt inwestycyjno-budowlany, nie jest synonimem przedsięwzięcia inwestycyjno-budowlanego. Opisuje bowiem oryginalny sposób realizacji zadań budowlanych o szczególnym charakterze, tj. innowacyjnym i obejmuje problemy występujące w zakresie całego cyklu życia obiektu budowlanego (od pomysłu do likwidacji).

Jednak warto zauważyć, że elementy innowacyjności można dostrzec niemal w każdym przedsięwzięciu inwestycyjno-budowlany, np. związane z nową lokalizacją realizacji typowego projektu (konieczna adaptacja).

Z kolei procesy przedsięwzięcia inwestycyjno-budowlanego pokrywają się w dużej mierze z występującymi w projektach, realizowane są najczęściej przez wydzielone zespoły, a prowadzona

zwykle przy wyborze rozwiązań obiektów budowlanych analiza technologiczności obejmuje również cały cykl ich życia. Zatem realizacja przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych ma zwykle charakter projektowy.

Interesariusz projektu (*project stakeholder*) to osoba lub grupa osób względnie organizacja mająca jakikolwiek interes w projekcie.

Są nimi osoby lub organizacje aktywnie zaangażowane w realizację projektu albo takie, których interesy podlegają korzystnym lub niekorzystnym wpływom wynikającym z realizacji albo zakończenia projektu. [10]

Podejmowanie przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych wymaga docenienia roli wszystkich interesariuszy, łącznie z pochodzącymi z szerokiego otoczenia projektu. [8]

To, co dzieje się poza bezpośrednim obszarem działania menedżera projektu, jest niezmiernie istotne. [3]

W różnych rodzajach projektów inwestycyjno-budowlanych pojawiają się grupy specyficzne, zarówno bezpośrednio, jak też pośrednio powiązane z projektem. Ich cele i możliwości oddziaływania na funkcjonowanie przedsięwzięć budowlanych są zróżnicowane.

W przedsiębiorstwie, realizującym budowlane projekty inwestycyjne, wśród interesariuszy projektu można wyróżnić tych, których oddziaływanie na projekt ma charakter pośredni (np. decydenci w sprawie wyboru projektów) oraz interesariuszy związanych bezpośrednio z poszczególnymi projektami (np. członkowie zespołu projektowego). Zauważyć też trzeba wzajemne oddziaływania przedsiębiorstwa budowlanego i interesariuszy projektów, w tym m.in. pracowników, klientów, dostawców, kooperantów, konkurencji, instytucji rządowych, samorządowych, organizacji społecznych, ekologicznych czy społeczności lokalnej.

Dla projektów inwestycyjno-budowlanych szczególne znaczenie ma rola interesariuszy społecznych. Prowadzenie konsultacji społecznych przy uruchamianiu inwestycji budowlanych jest wymogiem prawnym [14] (także prawo wspólnotowe – Konwencja z Aarhus o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska z 1998 r.). Efektem przeprowadzania konsultacji społecznych w toku realizacji inwestycji jest możliwość ich realizacji zgodnie z planem z uniknięciem protestów blokujących przedsięwzięcie. [15]

Konflikty i kontrowersje między poszczególnymi interesariuszami mogą implikować wydłużenie czasu przygotowania i realizacji inwestycji.

W każdym projekcie trzeba zidentyfikować wszystkich interesariuszy i określić ich interesy. Nastawienie do projektu i siłę wpływu w środowisku projektu poszczególnych interesariuszy można przedstawić na diagramie pola sił. Analiza diagramu może być pomocną w podejmowaniu działań zmierzających do łagodzenia negatywnego stosunku do projektu i korzystnego przesunięcia interesariuszy w polu sił. [5]

W identyfikacji interesariuszy projektu inwestycyjno-budowlanego można posłużyć się listą pytań, np.:

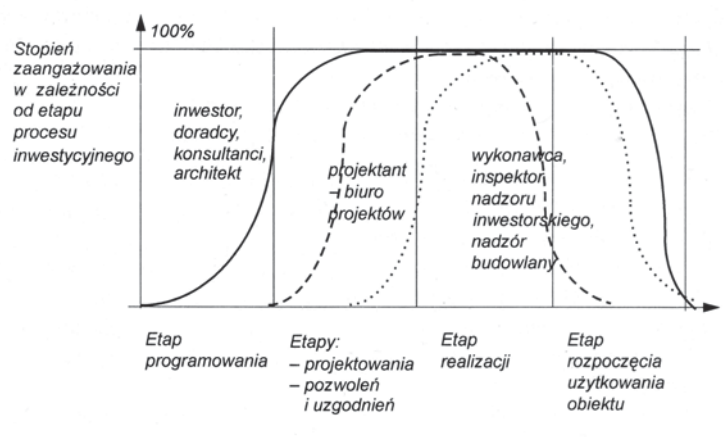
- Kto jest sponsorem projektu?
- Kto zarządza projektem?
- Kto jest dostawcą czynników produkcji?
- Kto jest wykonawcą robót budowlanych?
- Kto jest narażony na skutki projektu w fazie realizacyjnej?
- Kto jest narażony na skutki projektu w fazie eksploatacyjnej?

- Kto ponosi skutki ryzyka ekonomicznego projektu?
- Kto jest beneficjentem rezultatów projektu?

Mankamentem prowadzonych obecnie, w polskich realiach, przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych jest niedostateczne dostrzeganie roli interesariuszy pośrednio z nimi związanych. Można wręcz zauważyć marginalne traktowanie ich roli w literaturze branżowej. Rozważania w zakresie inżynierii przedsięwzięć budowlanych, odnoszące się do interesariuszy projektów inwestycyjno-budowlanych, skupiają się zwykle na uczestnikach procesu budowlanego, przywołanych w ustawie Prawo budowlane [13]<sup>1</sup>.

Zaangażowanie zasadniczych, bezpośrednich uczestników procesu inwestycyjnego w zależności od jego etapu przedstawia rysunek 1. [7]

We wszystkich etapach tego procesu w znacznym stopniu zaangażowany jest inwestor. Udział projektanta w realizacji procesu inwestycyjnego zaczyna się w końcowej fazie programowania a kończy po przekazaniu inwestycji do eksploatacji. Z kolei udział wykonawcy robót zaznaczono od połowy etapu projektowania, przez etap realizacji procesu inwestycyjnego, do rozpoczęcia użytkowania obiektu.<sup>2</sup>



Rysunek 1. Stopień zaangażowania uczestników procesu inwestycyjnego w zależności od jego etapu

Źródło: [7].

<sup>1</sup> Uczestnicy procesu budowlanego, wg ustawy Prawo budowlane, to: inwestor, inspektor nadzoru inwestorskiego, projektant, kierownik budowy lub kierownik robót (art. 17 ustawy Prawo budowlane).

<sup>2</sup> Okresu odpowiedzialności uczestników procesu inwestycyjnego, wynikającego z obowiązywania rękojmi nie wliczono do czasu trwania cyklu inwestycyjnego.

## 2. Formuły realizacji projektów inwestycyjno-budowlanych

Najbardziej popularne w polskiej praktyce budowlanej metody realizacji przedsięwzięć budowlanych to:

- metoda generalnego wykonawcy,
- metoda zaprojektuj-wybuduj,
- metoda zaprojektuj-wybuduj-utrzymaj.

**Metoda generalnego wykonawcy** opiera się na umowie o roboty budowlane. Polega na realizacji przedmiotu umowy przez Wykonawcę na podstawie wcześniej sporządzonej dokumentacji budowlanej i wykonawczej. Wykonawca, zgodnie z umową, zobowiązuje się do oddania planowanego obiektu, zrealizowanego zgodnie z dostarczoną dokumentacją projektową i w zgodzie z prawem budowlanym, normami i wytycznymi, z zachowaniem zasad wiedzy technicznej w określonym w kontrakcie terminie.

Zamawiający dokonuje wszelkich czynności związanych z przygotowaniem i planowaniem robót. Efektem jest przekazanie Wykonawcy placu budowy oraz opracowania projektowego wraz ze wszelkimi pozwoleniami. Zamawiający bierze także udział w odbiorze obiektu i dokonuje zapłaty za wykonane roboty.

Generalny wykonawca jest zwykle wyłaniany w toku ogłoszonego przetargu. Po podpisaniu umowy otrzymuje od Zamawiającego komplet dokumentacji, zezwolenia i uzgodnienia z organami administracji publicznej oraz instrukcje techniczne, dotyczące realizacji inwestycji. Przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia Zamawiający przeprowadza osobny przetarg na wykonanie prac projektowych, dokonuje niezbędnych formalności administracyjnych w celu uzyskania odpowiednich decyzji i pozwoleń, między innymi pozwolenia na budowę. Faza projektowania inwestycji może wydłużać się z powodu składania przez projektantów niekompletnych albo odbiegających od oczekiwań Zamawiającego dokumentacji projektowych. W fazie realizacji projektant pełni funkcję nadzoru autorskiego.

**Metoda zaprojektuj-wybuduj** polega ona na realizacji kontraktu obejmującego jednocześnie przygotowanie projektów (budowlanego, wykonawczego), uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień i zatwierdzeń wraz z pozwoleniem na budowę oraz realizację prac budowlanych wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie. Zamawiający jest zobowiązany do posiadania programu funkcjonalno-użytkowego planowanego przedsięwzięcia.

Metoda zaprojektuj-wybuduj pozwala skrócić czas realizacji przedsięwzięcia inwestycyjno-budowlanego a także uzyskać oszczędności finansowe. Zamawiający wyłania projektanta i wykonawcę projektowanego obiektu w toku jednego postępowania przetargowego, jako jeden podmiot gospodarczy, zwany wykonawcą projektu. Przedsięwzięcia według tej metody podejmują się biura projektowe względnie przedsiębiorstwa wykonawcze podzlecając część zadań innym podmiotom (projekt lub roboty budowlane). Trzeba zauważyć istotny związek pomiędzy zastosowanymi rozwiązaniami projektowymi technicznej strony obiektu budowlanego a technologicznością procesów realizacyjnych. Metoda zaprojektuj-wybuduj umożliwia opracowania rozwiązań projektowych obiektu stosownie do technologii będących specjalnością danego wykonawcy, dysponującego odpowiednimi zasobami do prowadzenia robót budowlanych (sprzęt, kwalifikacje pracowników), co wiąże się z redukcją kosztów realizacji projektu. Projektowo-wykonawcza odpowiedzialność za

realizację projektu powoduje usprawnienie przebiegu wprowadzania ewentualnych rewizji projektowych w czasie trwania prac budowlanych, związanych na przykład z zastosowaniem pojawiających się innowacji technologicznych, czy też błędów w projekcie budowlanym.

**Metoda zaprojektuj-wybuduj-utrzymaj** obejmuje zasady metody zaprojektuj-wybuduj, ale obowiązki wykonawcy są rozszerzone o utrzymanie obiektu po zakończeniu prac budowlanych.

Zadania w wykonawcy w poszczególnych etapach kontraktu zaprojektuj-wybuduj-utrzymaj obejmują:

- projektowanie (projekt budowlany, projekt wykonawczy, formalności administracyjne, zarządzanie projektem);
- budowanie (prace budowlane, raportowanie, kontrolowanie, odbiór robót, formalności administracyjne);
- utrzymanie (konserwacje, naprawy, serwisowanie, zarządzanie, monitoring, kontrolowanie, udoskonalanie).

Z doświadczeń inwestorów krajowych i zagranicznych, np. w zakresie inwestycji drogowych wynika, że włączenie utrzymania obiektu do zadań projektowo-wykonawczych generuje znacznie niższe koszty w całym cyklu życia projektu.

Zaletą tego modelu jest to, że w interesie wykonawcy jest wykonanie przedsięwzięcia inwestycyjnego w wysokim standardzie, po to aby w czasie utrzymania nie pojawiały się problemy związane z naprawami, czy z zachowaniem wymaganych wskaźników, generujące dodatkowe koszty.

### **3. Czynniki ryzyka w zarządzaniu projektem**

Zarządzanie projektem jest problemem złożonym, gdyż musi pogodzić wszystkich jego interesariuszy – zapewnić realizację celów projektu, oczekiwanych przez beneficjenta, jak też zadowolić jego realizatorów. Charakter ekonomiczny prowadzonej działalności gospodarczej wiąże się nierozdzielnie z akceptowaniem nieuchronnej zmienności.

Ryzyko projektu to niepewne zdarzenie lub okoliczność, która w razie wystąpienia może mieć korzystny lub niekorzystny wpływ przynajmniej na jeden z celów projektu, takich jak: czas, koszt, zakres, a też jakość. [10]

Ryzyko, postrzegane jako potencjalna zmienność zdarzeń, odnosi się do możliwości odstępstwa od sytuacji założonej i tego konsekwencji

Aby prawidłowo zarządzać ryzykiem, najpierw trzeba je odkryć, czyli zidentyfikować. [12]

Ryzyko wiąże się zawsze z prawdopodobieństwem niewystąpienia danego zdarzenia. [2]

W zarządzaniu projektem istotne jest zauważenie problemu ryzyka. To czynniki ryzyka powodują pojawianie się odchyżeń od planu przebiegu projektu i zagrażają osiągnięciu jego celu. Dlatego, równocześnie z planowaniem zadań projektowych, trzeba przygotować strategię i szczegóły działań operacyjnych wynikających ze zjawiska ryzyka, zatem należy sporządzić Plan Zarządzania Ryzykiem (ang. Risk Management Plan).

Decyzje w warunkach ryzyka, to decyzje podejmowane w sytuacji gdy znane są prawdopodobieństwa otrzymania możliwych wyników. Podstawą oceny prawdopodobieństwa jest doświadczenie, dotyczące analogicznych sytuacji z przeszłości. Wszechobecne ryzyko winno być postrzegane przez jednostki gospodarcze jako szansa dla tych, którzy podejną do niego w sposób pragmatyczny, podejmą trud świadomej gry ryzykiem, celem zmniejszenia jego negatywnych skutków i wyróżnią się tym od konkurencji, zapewniając sukces ekonomiczny swojej organizacji.

Ryzyko związane z systemem inżynierskim jest prawdopodobieństwem tego, że system nie będzie spełniał funkcji dla których został zaprojektowany.

Ogólne cele zarządzania ryzykiem można sformułować następująco:

- eliminowanie, redukowanie i regulacja ryzyka czystego,
- osiąganie wzmocnień użyteczności lub osiąganie korzyści z tytułu ryzyka spekulatywnego.

Zatem celem zarządzania ryzykiem w projekcie jest zwiększenie prawdopodobieństwa i skutków wystąpienia ryzyka korzystnego oraz zmniejszenie prawdopodobieństwa i skutków wystąpienia ryzyka niekorzystnego dla projektu.

Analiza ryzyka w projekcie, może być dokonywana generalnie w dwojaki sposób:

1) *Według podejścia „od ogółu do szczegółu” (top-down), np. Analiza drzewa uszkodzeń (Fault Tree Analysis).*

2) *Według podejścia „od szczegółu do ogółu” (bottom-up), np. Analiza przyczyn i skutków wad (FMEA – Failure Mode and Effects Analysis).*

Najlepszą metodą na radzenie sobie z ryzykiem jest czujność i świadomość jego istnienia. [6]

Zaakceptowanie faktu, że ryzyko towarzyszy wszelkiej ludzkiej działalności, jest pierwszym krokiem w rozwiązywaniu problemów związanych z ryzykiem, a próba zrozumienia natury ryzyka to krok drugi. [1]

Opisywaniu zjawisk ryzyka służą modele matematyczne i analiza statystyczna. Matematyczny opis systemów zakłóconych, wymaga ustalenia formalnych zależności oraz statystycznej analizy danych liczbowych.

Istnieje wiele podejść zarówno do definiowania pojęcia ryzyka, jak też do jego klasyfikacji, a w szczególności do określania miar ryzyka poszczególnych projektów. Inżynieria zarządzania przedsięwzięciami wymaga ujawnienia szczegółowych miejsc pojawiania się ryzyka, jego charakteru oraz identyfikacji czynników generujących ryzyko. Niezbędne jest także przyjęcie miar odnośnie samego ryzyka i efektów produkcyjnych, dla ustalenia relacji pomiędzy wielkością spodziewanego ryzyka a przewidywanymi efektami. Umożliwia to określenie wielkości ewentualnych strat w świetle możliwych do wystąpienia zagrożeń. Wskazań też należy, że podejmowane w warunkach ryzyka decyzje mogą przynieść korzyści. Natomiast rozmijanie się przewidywań z tym „co przyniesie jutro” jest zawsze porażką planistyczną.

Zarządzanie ryzykiem może odbywać się przy przyjęciu różnych kryteriów dywersyfikacji zakłóceń, np. minimalizacji ryzyka działalności przy założonym efekcie oraz maksymalizacji efektu przy założonym poziomie ryzyka. Oznacza zarządzanie aktualnymi działaniami z myślą o jutrze.

Jednak, „w czasach burzliwych menedżerowie nie mogą zakładać, że dzień jutrzejszy będzie przedłużeniem dzisiejszego. Przeciwnie, muszą zarządzać z myślą o zmianach; o zmianach jako szansie i jako zagrożeniu.”. Z kolei „menedżerowie muszą coraz mocniej podkreślać odpowiedzialność za zarobienie na koszty ryzyka...”. [4]

Proces szacowania ryzyka obejmuje kalkulacje poziomu prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń a także ich dotkliwości. Mogą one być dokonywane w dwojaki sposób: liczbowy i opisowy. Wyznaczanie liczbowych wartości ryzyka w sensie prawdopodobieństwa a także skutków ewentualnej materializacji zagrożeń wymaga znacznej liczby wcześniejszych doświadczeń, które przenoszone na projektowane systemy mają jedynie charakter orientacyjny. Dlatego oceny werbalne, określane na przykład jako: małe, niskie, średnie, wysokie, używane są do opisywania poziomu prawdopodobieństwa i skutków zagrożeń. Matryce, budowane z ich kombinacji służą podejmowaniu decyzji.



Planowanie zarządzania ryzykiem stanowi pierwszy etap zarządzania ryzykiem projektu, w którym przewiduje się przebieg procesów: identyfikacji ryzyka, jakościowej i ilościowej analizy ryzyka, planowania reakcji na ryzyko oraz monitorowania i kontroli ryzyka. Większość z tych procesów aktualizuje się w czasie trwania przedsięwzięcia. Wdrożenie planu zarządzania ryzykiem ma na celu złagodzenie ewentualnego ryzyka w sposób tak szybki, jak to tylko możliwe i podwyższa szansę sukcesu projektu.

O znaczącej roli planu zarządzania ryzykiem świadczy to, że stanowi on materiał wejściowy dla wszystkich etapów zarządzania ryzykiem w projekcie. Podkreśla to znaczenie tego planu dla identyfikacji ryzyka, jakościowej i ilościowej analizy ryzyka, a także planowania reakcji na ryzyko oraz monitorowania i kontroli ryzyka.

Skuteczne opanowywanie ryzyka wymaga sporządzenia, już na etapie planowania projektu, planu zarządzania ryzykiem. Opisuje on, w jaki sposób stawiać czoła zagrożeniom pojawiającym się w projekcie, to znaczy dostarcza informacji jak uporać się z ryzykiem we wszystkich fazach projektu. W tym dokumencie na zarządzanie ryzykiem patrzy się z punktu widzenia planowania projektu, uwzględniającego zarówno korzystne, jak też niekorzystne wydarzenia. Celem planu zarządzania ryzykiem jest zagwarantowanie, że ryzyko zagrażające projektowi jest jasno zdefiniowane, solidnie przeanalizowane i udokumentowane. Ponadto pokazuje kierunki działań kontrolingowych, obejmujących monitorowanie przebiegu projektu i jego zgodności z planem oraz reakcję na ewentualne odchylenia.

W metodzie generalnego wykonawcy rozwiązania konstrukcyjne, technologie oraz materiały zostają narzucone na etapie prac projektowych. Metoda ta generuje także szereg ryzyk zarówno po stronie zamawiającego, jak też wykonawcy.

Można zauważyć, że zamawiający często nie jest w stanie przewidzieć wszystkich czynników natury projektowej, mogących mieć wpływ na przebieg realizacji przedsięwzięcia. Zwykle projektanci nie dostrzegają czynników ryzyka w fazie realizacji prac budowlanych. Dlatego proponowane przez nich rozwiązania mają często niską jakość technologiczną. Wykonawcy robót posiadają większą wiedzę i doświadczenie w zakresie przewidywania zakłóceń i szacowania ryzyka oraz opracowania rozwiązań minimalizujących ich skutki. Natomiast w formule generalnego wykonawcy zadanie inwestycyjne jest realizowane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym. Często przyjęte rozwiązania nie odpowiadają kulturze technologicznej realizatora prac budowlanych powodując ryzyko nieadekwatności rozwiązań projektowych do możliwości realizacyjnych wykonawcy. Skutki tego ryzyka odczuwa zarówno wykonawca jak też zamawiający. Przyjęte przez projektantów rozwiązania są podstawą oferowania robót budowlanych. Natomiast zdarzające się dość często błędy projektowe stanowią dla wykonawcy ryzykowne pułapki, które stają się potem przedmiotem sporów między wykonawcą a zamawiającym, który jest odpowiedzialny za błędy w dokumentacji projektowej.

Metoda generalnego wykonawcy wydłuża cykl realizacji inwestycji a w konsekwencji wymaga większych nakładów finansowych.

Metoda zaprojektuj-wybuduj oznacza powiązanie prac projektowych, formalno-prawnych i realizacyjnych. Kontrakt w takim przypadku jest określony programem funkcjonalno-użytkowym, który zlecony jest do wykonania za określoną cenę i w konkretnym terminie ukończenia zadania.

W przypadku tej metody wydłużenie prac projektowych wiąże się z późniejszym uzyskaniem pozwolenia na budowę, a tym samym późniejszym rozpoczęciem robót budowlanych i w konsekwencji niedotrzymaniem terminu zakończenia prac. W celu uniknięcia takiej sytuacji, powodującej

naliczanie kar umownych, wykonawca stara się sprawnie przeprowadzać wszystkie etapy realizacji przedsięwzięcia. Szereg trudnych do przewidzenia czynników ryzyka wykonawca uwzględnia zwykle podczas wyceny projektu. Im bardziej skomplikowany projekt tym więcej ryzyk i tym cena projektu wyższa. Zatem ryzykiem zamawiającego jest to, że wynagrodzenie ryczałtowe może wiązać się ze zwiększeniem ceny za realizację projektu.

W tej metodzie wykonawca ma wpływ na postać rozwiązań projektowych, mających wpływ na poziom ryzyka projektu.

W formule zaprojektuj-wybuduj zamawiający jest narażony na ryzyko jakości efektu końcowego realizowanej inwestycji, w odniesieniu do jakości zastosowanych materiałów czy trwałości poszczególnych rozwiązań technologicznych.

Za wykonanie projektu metodą zaprojektuj-wybuduj-utrzymaj, podobnie jak w systemie zaprojektuj-wybuduj, obowiązuje wynagrodzenie ryczałtowe. Wykonawca ma za zadanie wykonać prace budowlane w określonym terminie, za które otrzymuje zapłatę zgodnie z umową. Za prace utrzymaniowe obiektu (np. drogi) wykonawca otrzymuje zwykle wynagrodzenie zryczałtowane. Przysługuje ono za zachowanie obiektu w standardzie określonym przez Zamawiającego, w czasie wyznaczonym w kontrakcie.

W razie nie dotrzymania warunków kontraktowych zamawiający ma prawo do nałożenia na wykonawcę kar umownych. System zaprojektuj-wybuduj-utrzymaj może generować wyższą cenę kontraktową, gdyż wykonawca stara się zastosować technologie wykonania gwarantujące lepsze, bardziej trwałe rozwiązania oraz materiały wyższej jakości. Wysoka jakość obiektu skutkuje zwykle niższymi kosztami utrzymania.

#### **4. Podsumowanie**

Projekt stanowi zespół działań dla osiągnięcia danego celu, z określonym czasem wykonania, zasobami i trybem zarządzania. Jest więc przedsięwzięciem o oryginalnym charakterze, służącym realizacji konkretnie sprecyzowanego celu, w zadanych terminach (początek i koniec), przy użyciu określonych zasobów (w tym budżet). Implementacja pomysłu o charakterze projektowym wymaga skoordynowania szeregu – powiązanych ze sobą – działań wszystkich interesariuszy projektu. Winien on funkcjonować jako inteligentny, samodoskonający się system, z powodzeniem radzący sobie z ryzykiem we wszystkich fazach. Realizacja zadań o charakterze projektowym jest szczególnie obciążona ryzykiem. Ryzyko projektu można zdefiniować jako stopień nie osiągnięcia zaplanowanego celu projektu.

Podstawowym warunkiem skutecznego zarządzania projektem. pełne zintegrowanie zarządzania ryzykiem ze wszystkimi procesami zarządzania tym projektem. Determinantę sukcesu menedżera projektu w dążeniu do osiągnięcia celu projektu jest dobrze przygotowany plan zarządzania ryzykiem. Winien on obejmować wszystkie fazy cyklu życia projektu z uwagi na zjawisko interferencji ryzyk pojawiających się w poszczególnych etapach rozwoju projektu. Obserwacje czynników ryzyka projektów inwestycyjno-budowlanych wskazują ich zależność od zastosowanej formuły realizacyjnej. Z uwagi na fakt powstawania skupień czynników ryzyka na styku poszczególnych podmiotów uczestniczących w projekcie daje się zauważyć, że zagrożenia w zakresie podstawowych atrybutów projektu, takich jak czas, koszt i jakość maleją wraz z rozszerzaniem się zakresu zadań powierzanych jednemu wykonawcy.

Redukcja kosztów projektu jest możliwa poprzez zwrócenie większej uwagi na koszty ryzyka. Koszty ograniczenia ryzyka nie mogą bowiem przewyższać wartości szkody, która może wystąpić (w wymiarze materialnym i niematerialnym).

Ujęcie kompleksowe i szczegółowe wyliczenia skutków ryzyka i jego prewencji stwarzają przesłanki do wszechstronnej analizy ryzyka i oceny skutków finansowych obecności ryzyka oraz reakcji na nie. Rzeczywiste koszty ryzyka obejmują zarówno koszty kontroli ryzyka, koszty zarządzania i administracji zajmującej się problemami ryzyka, koszty ubezpieczeń, ale też żądanych odszkodowań, strat produkcyjnych itd. Zarządzanie ryzykiem w projekcie powinno obejmować również zagadnienia odpowiedzialności menedżerskiej oraz ubezpieczeń z tytułu ryzyka zawodowego menedżerów.

### **Bibliografia**

- [1] Ansell J., Wharton F. (1992), Risk: Analysis, Assessment and Management, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.
- [2] Berliński L., Gralak H., Sitkiewicz F. (2004), Przedsiębiorstwo. Zarządzanie w otoczeniu, AJG-OPO, Bydgoszcz.
- [3] Burton C., Michael N. (1999), Zarządzanie projektem, Wydawnictwo Astrum, Wrocław.
- [4] Drucker P.F. (1995), Zarządzanie w czasach burzliwych, Nowoczesność, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Czytelnik (tłum. J. Kajdy).
- [5] Hałas M. (2003), Metodyka Project Management, Materiały szkoleniowe ODiTK, Gdańsk.
- [6] Kendall R. (2001), Zarządzanie ryzykiem dla menedżerów. Praktyczne podejście do kontrolowania ryzyka, Wydawnictwo K.E. Liber.
- [7] Kietliński W., Janowska J., Woźniak C. (2007), Proces inwestycyjny w budownictwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- [8] Łada M., Kozarkiewicz A. (2007), Rachunkowość zarządcza i controlling projektów, Wydawnictwo C.H. Beck.
- [9] Pawlak M. (2007), Zarządzanie projektami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [10] PMI [Project Management Institute, Inc.] (2009), Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (A Guide to the project management body of knowledge – PMBoK® Guide – fourth edition), tłumaczenie: Paweł Dąbrowski, Management Training & Development Center, Warszawa.
- [11] Połoiński M. (red.) (2009): Kierowanie budowlanym procesem inwestycyjnym. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- [12] Royer P.S. (2002), Project Risk Management, Copyring by Management Concepts, Inc., Vienna, Virginia.
- [13] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., (tekst jednolity Dz. U. z 2013, poz. 1409 z późn. zm.).
- [14] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, (Dz. U. z 2003 nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- [15] Wróbel A. M. (2008), Konsultacje społeczne chronią przed blokowaniem inwestycji, INFOR gazeta samorządu i administracji nr 9/2008.
- [16] <http://www.sidir.pl/sidir/pliki/241news/tekst>.

**RISK OF CONSTRUCTION INVESTMENT PROJECT  
IN DIFFERENT PROJECT DELIVERY SYSTEMS**

Summary

*The article describes a problem of the risk in project management. It presents various project delivery systems in construction industry. It gives also a list of risk factors corresponding to selected project delivery systems. A correlation between risk of the tasks and risk of the project was underlined. It was pointed out that risk in terms of basic attributes of the project, such as: time, cost and quality decreases along with an increasing number of the tasks being assigned to one contractor.*

**Keywords:** risk, construction investment project, delivery system

Jadwiga Bizon-Górecka  
Wydział Nauk Technicznych  
Wyższa Szkoła Techniczna we Włocławku  
ul. Łęgska 20, 87-800 Włocławek  
e-mail: bizon@utp.edu.pl

Jarosław Górecki  
Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy  
Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz  
e-mail: gorecki@utp.edu.pl