

**Jadwiga Bizon-Górecka, Jarosław Górecki**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

e-mail: bizon@utp.edu.pl, gorecki@utp.edu.pl

---

**PROBLEM RYZYKA W PODEJMOWANIU DECYZJI  
W PROJEKTACH INWESTYCYJNO-BUDOWLANYCH**

---

**RISK PHENOMENON IN DECISION MAKING OF  
INVESTMENT CONSTRUCTION PROJECTS**

---

DOI: 10.15611/pn.2017.487.03

JEL Classification: L, M

**Streszczenie:** Artykuł ukazuje budowlane projekty inwestycyjne w perspektywie ryzyka podejmowanego przez inwestora. Podkreślono, że inwestor może podejmować przedsięwzięcia budowlane, których produkty służą różnym celom. W artykule wskazano, że niezależnie od roli obiektu budowlanego w ramach projektu, trzeba go rozpatrywać w całym cyklu jego istnienia. Warto zatem wykorzystywać metodykę analizy kosztów cyklu życia obiektów (*Life Cycle Costing* – LCC) w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, czy zasad gospodarki cyrkulacyjnej (*Circular Economy* – CE). Zwrócono uwagę, że rozważania sytuacji obiektu budowlanego w całym cyklu jego życia pozwalają trafnie sprecyzować założenia przedstawiane w studium wykonalności projektu, ze szczególnym uwzględnieniem analizy wrażliwości i ryzyka projektu inwestycyjnego. Rozmiary rozbieżności przewidywań i faktycznych wielkości parametrów projektowych stanowią miary ryzyka w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. zilustrowano je kształtowaniem się relacji cen kosztorysów inwestorskich i ofertowych w wybranych projektach infrastruktury drogowej.

**Słowa kluczowe:** projekt, budownictwo, inwestor, studium wykonalności, ryzyko.

**Summary:** This article shows a phenomenon of risk in taking investment decisions by the investors of construction projects. The paper emphasizes that there are many purposes of the projects. They may refer to buildings as a final outcome used by project owners to generate profit (e.g. real estate investment projects) or non-profit investments (e.g. infrastructure projects). Construction projects may also be carried out in complex projects in which a building or a structure works only as a “wrapping” for the business activity, which is the essential part of the project. The article indicates that, no matter what a role of the building is, it must be analysed throughout its life cycle. It is therefore worth using the Life Cycle Costing (LCC) or the Circular Economy (CE) principles in this kind of analysis. It has been pointed out that a life-cycle analysis can help to precise the assumptions presented in a feasibility study of the project, along with the sensitivity analysis and the risk analysis of the project. A scale of the miscalculations of the design parameters (differences between predictions and actual values) becomes a measure of the risk in making investment decisions. The article

shows that there are different comparisons of the cost estimates and bids in a competition for a contract award in a selected road building project.

**Keywords:** project, construction, investor, feasibility study, risk.

*Ryzyko, które podejmujesz, jest miarą tego, co cenisz.*

Jeanette Winterson

## 1. Wstęp

Inwestorem jest osoba fizyczna lub jednostka gospodarcza prowadząca działalność inwestycyjną, która ponosi wydatki dotyczące inwestycji, ale również skutki ryzyka, w związku z czym ma wyłączne prawo do podejmowania decyzji inwestycyjnych [Sitek 2014].

Termin „ryzyko” występuje w naukach o zarządzaniu zwykle w analizie procesów decyzyjnych. Mianem tym określa się cechę zdarzeń, która pozbawia (lub ogranicza) decyzje i wynikające z nich działania skuteczności, korzystności i ekonomiczności [Bizon-Górecka 2007].

Pojęcie ryzyka pojawia się w związku z trafnością przewidywań przyszłości w interesującym nas obszarze. Najogólniej jest opisywane jako rozmiianie się przebiegu zdarzeń z przewidywaniami. Ryzyko postrzegane jako potencjalna zmienność zdarzeń odnosi się do możliwości odstępstwa od sytuacji założonej i tego konsekwencji. Stanowi rezultat nieprzewidywalności przyszłych zdarzeń – wystąpienia odchylenia od planowanych, przyszłych stanów. Ryzyko powinno przez to kojarzyć się przede wszystkim z miarą odchylenia od wartości wcześniej zaplanowanych. Definiowane jest zwykle jako prawdopodobieństwo tych odchylenia. Próby jego parametryzacji odnoszą się do szacowania prawdopodobieństwa osiągnięcia celów planowanych przedsięwzięć oraz skutków ich nieosiągnięcia, wyrażanych w jednostkach fizycznych lub finansowych [Bizon-Górecka, Górecki 2013].

Skomplikowana konfiguracja problemów technicznych, organizacyjnych, ekonomicznych i społecznych w budowlanych projektach inwestycyjnych implikuje różnorodnej natury ryzyko osiągnięcia celu projektu. Niezbędne są przewidywania zagrożeń i planowe podejmowanie działań zapobiegających ich skutkom wraz z monitorowaniem efektów tych poczynań, co składa się na zarządzanie ryzykiem.

Celem artykułu jest wskazanie specyficznego charakteru projektów inwestycyjno-budowlanych, powodującego, że inwestowanie w projekty, w ramach których powstają obiekty budowlane, wymaga rozważenia czynników ryzyka w całym cyklu ich życia, z uwzględnieniem zasad gospodarki cyrkulacyjnej.

Zatem analiza ryzyka w projekcie inwestycyjno-budowlanym obejmuje zarówno fazy przedinwestycyjne (w tym przygotowanie studium wykonalności projektu), jak i fazy projektowania i realizacji inwestycji oraz fazę funkcjonowania obiektu.

tu w czasie eksploatacji, *aż do jego likwidacji*. *Problemy ryzyka inwestycyjnego projektów budowlanych w dużej mierze kształtuje przewidywane przeznaczenie obiektu, powstającego w toku realizacji projektu*. Mogą to bowiem być projekty, których sensem jest wznoszenie nieruchomości budynkowych czy infrastrukturalnych nastawionych na możliwy do osiągnięcia zysk ekonomiczny – finansowy lub pozafinansowy (np. w inwestycjach typu *non profit*). Innym rodzajem projektów są takie, w których obiekty budowlane są, obok maszyn i urządzeń linii technologicznych, częścią planowanego przedsięwzięcia, stanowiąc wręcz „opakowanie” funkcjonujących procesów produkcyjnych.

Zauważyć jednak trzeba, że znaczna część projektów, w których powstają obiekty budowlane, po ich oddaniu do eksploatacji funkcjonuje w obszarze różnych branż, np. na rynku nieruchomości. Tamże zauważyć można wiele zagrożeń o złożonym charakterze, co powoduje trudności w przewidywaniach czynników ryzyka inwestycyjnego, a tym bardziej ich ilościowym ujęciu. Rynek nieruchomości w Polsce jest mało przejrzysty, z niewielkim zasobem informacji i dużą dynamiką warunków działania, co powoduje, że jego efektywność jest niska. Niskie stawki czynszu oraz ceny transakcyjne słabo odzwierciedlają zmiany w otoczeniu, powiększając ryzyko inwestycyjne. Jednak inwestorzy mają optymistyczne oczekiwania co do rozwoju tego rynku. Duża ich część jest zdania, że ryzyko inwestowania na polskim rynku nieruchomości jest obecnie niskie i pozostanie niezmiennie w najbliższych latach [Sitek 2014].

## 2. Etapy budowlanego projektu inwestycyjnego i ryzyko podejmowania decyzji

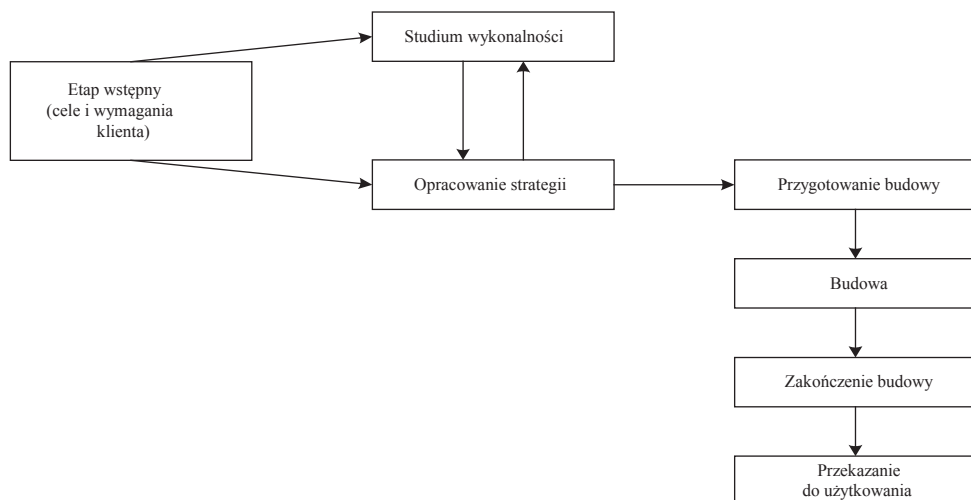
Projekt inwestycyjno-budowlany według The Chartered Institute of Building [2002] obejmuje etapy:

- etap wstępny – cele klienta, wymagania (*Client's Objectives, Project Brief*);
- studium wykonalności (*Feasibility Study*);
- opracowanie strategii (*Strategy*);
- przygotowanie budowy (*Pre-Construction*);
- budowa (*Construction*);
- zakończenie budowy (*Commissioning, Completion*);
- przekazanie do użytkowania (*Handover*).

Powyższe ukazuje rys. 1.

Projekty inwestycyjno-budowlane są, przynajmniej w początkowych fazach ich istnienia, związane z budownictwem, które jest branżą szczególnie złożoną. Funkcjonowanie w jej obszarze wymaga zarówno wiedzy teoretycznej, jak i praktycznych doświadczeń we wdrażaniu innowacji technologicznych, organizacyjnych i rynkowych. Działalność tej branży musi nadążać za ogólnosiwiatowym rozwojem technologiczno-organizacyjnym i jednocześnie uwzględniać realia gospodarowania

w geograficznej przestrzeni podejmowanych budowlanych projektów inwestycyjnych. Wymaga dobrej znajomości zjawisk o charakterze globalnym, jak też uwarunkowań lokalnych związanych z przełamywaniem barier, charakterystycznych dla przedsięwzięć budowlanych ulokowanych w konkretnym otoczeniu. Na cechy specyficzne produkcji budowlanej składają się cechy samych produktów, jak też charakter procesów budowlanych, w tym uregulowań prawnych. Ta specyfika odciska piętno na przebiegu budowlanych projektów inwestycyjnych.



**Rys. 1.** Etapy projektu inwestycyjno-budowlanego

Źródło: opracowano na podstawie [The Chartered Institute of Building 2002].

Złożoność projektów inwestycyjno-budowlanych sprawia, że osiągnięcie ich celów jest obciążone znacznym ryzykiem, stanowiącym atrybut probabilistycznego charakteru zjawisk towarzyszących tym projektom. Występuje w nich wiele zagrożeń, szczególnie związanych z wykonawstwem budowlanym [Bizon-Górecka, Górecki 2015].

W stopniu posiadania odpowiednich informacji zasada się różnica pomiędzy ryzykiem a niepewnością. Decyzje w zakresie tych samych zagadnień mogą być podejmowane w warunkach ryzyka, jeśli dysponuje się odpowiednimi danymi do wyznaczenia prawdopodobieństw zdarzeń w przyszłości, lub w warunkach niepewności, jeśli takich danych nie uda się wyznaczyć [Ostrowska 2002].

Problemy ujawniają się w funkcjonowaniu każdego projektu, a ich splot rodzi tzw. sytuacje decyzyjne. Sytuację decyzyjną stanowi ogół czynników, wyznaczających postępowanie decyzyjne podmiotu podejmującego decyzję – zwanego decydentem. Potrzeba podejmowania decyzji wynika głównie z różnorodności dróg wiodących do osiągnięcia zakładanych celów, przy czym ich przebieg i efekty nie są oczywiste.

Ryzyko jako nieodłączny atrybut działalności gospodarczej jest związane z podejmowaniem decyzji. Uwzględnia się ryzyko towarzyszące działaniom (podjęcie określonych zamierzeń) i ryzyko towarzyszące stanom (np. zaniechanie działań, zachowanie obecnego stanu). Ryzyko ściśle powiązane jest z czasem, który ma istotny wpływ na proces kształtowania się ryzyka. Wraz z upływem czasu rośnie prawdopodobieństwo wystąpienia czynników wpływających na odchylenia od zaplanowanych efektów – rosną wątpliwości co do oczekiwanego wyniku [Tarczyński, Mojsiewicz 2001].

Decyzje podejmowane w warunkach ryzyka obejmują tę klasę problemów decyzyjnych, dla których znany jest rozkład prawdopodobieństwa wszystkich konsekwencji. Podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka występuje wtedy, gdy co najmniej jeden z elementów decyzyjnych nie jest znany, przy czym znane jest prawdopodobieństwo jego wystąpienia. Niepewność oznacza sytuację, gdy nie można określić, jakie elementy (lub przynajmniej część z nich) na nią się składają, jaka jest ich wartość lub jakie jest prawdopodobieństwo ich wystąpienia.

Ryzyko najogólniej można zdefiniować jako prawdopodobieństwo niespełnienia przewidywań i zagrożenia nieosiągnięciem zamierzonych celów [Gruszka, Zawadzka 1992].

Rozmijanie się przewidywań z rzeczywistością w budowlanym projekcie inwestycyjnym może być dostrzegane w poszczególnych jego perspektywach. Może się uwidocznić w obszarze zakresu realizowanego przedsięwzięcia, jakości robót budowlanych, a także czasu wykonania zadania i jego kosztów. Zauważyć też trzeba współzależności tych obszarów w osiągnięciu założeń planistycznych. Na przykład zmiany zakresu projektu czy wymagań jakościowych mają wpływ na poziom kosztów i czas trwania przedsięwzięcia. Problem czasu ma w projekcie dwa wymiary, tj. czas trwania realizacji zadań oraz terminy ich wykonania, które w różny sposób mogą wpłynąć na koszty projektu. W analizie opłacalności, wykonywanej w ramach studium wykonalności, przyjmowane są określone terminy realizacji i finansowania projektu (także kredytowania), w powiązaniu z czasem wykonania zadań. Wszelkie zmiany, związane z czasem w projekcie, oddziałują w różny sposób na interesy poszczególnych uczestników projektu.

Można zauważyć, że ryzyko dotyczy dwóch sytuacji decyzyjnych:

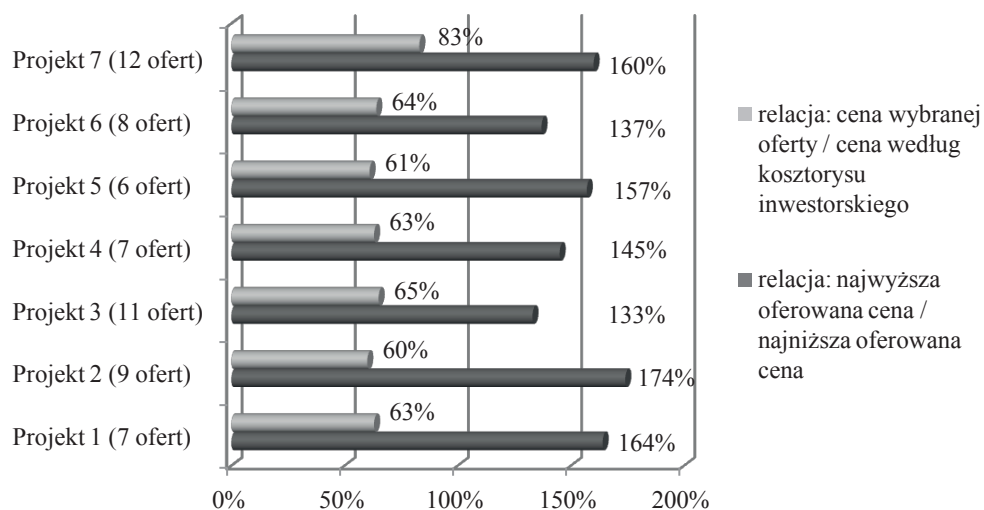
- takich, w których decydent nie może zapobiec określonym zdarzeniom (określone sytuacje występują bez jego udziału), a rolą menedżera jest jedynie takie sterowanie działalnością gospodarczą, aby jego organizacja poniosła jak najmniejsze straty – są to zachowania decydentów wobec ryzyka czystego, oraz
- takich, kiedy decydent celowo podejmuje decyzje odbiegające od wariantów optymistycznych, w celu osiągnięcia większych korzyści – są to spekulacyjne (dynamiczne) zachowania decydentów.

Ryzyko w projekcie inwestycyjno-budowlanym można zidentyfikować jako ryzyko planistyczne, występujące w fazie wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych [Górecki 2009]. Ryzyko planistyczne objawia się jako:

- ryzyko zakresu projektu, odnoszące się do możliwości zawarcia w ramach dysponowanego terenu przewidywanych według badań marketingowych zakresów działalności,
- ryzyko kosztów przedsięwzięcia, związane z trudnością oszacowania kosztów, np. prac rozbiórkowych obiektów po byłym zakładzie przemysłowym,
- ryzyko terminów realizacji, związane np. z urzędowymi procedurami administracyjnymi, jak też procedurami przetargowymi,
- ryzyko wymagań jakościowych, związane z przyjęciem klasy jakości obiektu budowlanego, a w konsekwencji jakości procesów technologicznych, w toku których on powstaje,
- ryzyko dostosowania rozwiązań architektonicznych do przewidywanych funkcji dla obiektu budowlanego,
- ryzyko rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych obiektu budowlanego,
- ryzyko technologiczności procesów budowlanych.

Na ryzyko budowlanego projektu inwestycyjnego składają się [Kozłowski 2012]:

- ryzyko techniczno-technologiczne, które wynika ze złożoności projektu czy innowacyjności, a to związane jest z koniecznością finansowania robót poprawkowych wynikających z częstych wad technicznych powstałych podczas procesu budowy lub w wyniku zastosowanych technologii,
- ryzyko rynkowe, związane na przykład ze strategią cenową, poziomem konkurencyjności czy analizami dotyczącymi podaży i popytu na rynku nieruchomości mieszkaniowych,



**Rys. 2.** Ceny w przetargach publicznych wybranych projektów

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA.

- ryzyko personalne, wynikające ze złego dobrania zespołu pracowniczego, który realizuje projekt, w związku z czym dochodzi do konfliktów w zespole, braku motywacji, co prowadzi do wydłużenia czasu realizacji inwestycji i obniżenia poziomu jakości wykonywanych prac,
- ryzyko finansowania, powstające przy braku zabezpieczenia środków finansowych lub podczas wzrostu kosztu obsługi kapitału obcego.

Ryzyko podejmowania decyzji inwestycyjnych w toku wyboru ofert wykonawców budowlanych można zilustrować na przykładzie przetargu publicznego Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) na projekt i budowę 7 odcinków drogi ekspresowej S5.

Pokazane na rys. 2 relacje ceny wybranej oferty do ceny według kosztorysu inwestorskiego wahają się w granicach 60–83%. Oznacza to, że decyzje podejmowane przez inwestora na podstawie kosztorysu inwestorskiego są obciążone niskim ryzykiem, mimo znacznych rozbieżności cen w złożonych ofertach.

### **3. Analiza kosztów cyklu życia obiektów budowlanych i perspektywa gospodarki cyrkulacyjnej w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych**

W podejmowaniu decyzji inwestycyjnych powinny być uwzględniane koszty związane z obiektem budowlanym w całym cyklu jego istnienia. Taki pogląd stał się podstawą powstania metodyki analizy kosztów cyklu życia obiektów (*Life Cycle Costing* – LCC).

Life Cycle Costing – narzędzie oraz technika umożliwiająca ocenę porównawczą kosztów w określonym okresie, biorąca pod uwagę wszystkie istotne czynniki ekonomiczne, zarówno początkowe koszty kapitałowe, jak i przyszłe koszty operacyjne, oraz koszty wymiany, aż do końca życia (środka trwałego) lub końca zainteresowania środkiem trwałym – również biorąc pod uwagę wszystkie inne niezwiązane z budową koszty oraz przychody [ISO 15686-5:2008].

Kierunki zastosowania LCC w odniesieniu do branży budowlanej raport *Life Cycle Costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: a common methodology* [Davis Langdon Management Consulting 2007] przedstawia następująco:

- Ocena całkowitego kosztu zaangażowania w posiadanie aktywów, czy to w kompletnym cyklu życia według tak zwanej zasady *Cradle to Grave* („od kołyski aż po grób”), czy w wybranym okresie.
- Poprawa rozumienia całkowitego kosztu aktywów, szczególnie przez klientów budowlanych, oraz poprawa przejrzystości struktury tych kosztów.
- Utrwalanie efektywnych wyborów pomiędzy różnymi sposobami osiągnięcia zakładanych celów, np. zmniejszenia zużycia energii lub wydłużenia cyklu remontowego.

- Pomoc w osiągnięciu odpowiedniej równowagi między początkowymi kosztami a przyszłymi kosztami uzyskania przychodu.
- Pomoc w identyfikacji możliwości większej efektywności kosztowej, np. wyboru komponentów z dłuższym okresem użytkowania lub o obniżonych wymaganiach konserwacyjnych.
- Narzędzie do oceny finansowej alternatywnych opcji zidentyfikowanych podczas analizy środowiskowej/ekologicznej.
- Tworzenie większej pewności podczas podejmowaniu decyzji w projekcie. Natomiast norma ISO [ISO 15686-5:2008] wyszczególnia następujące sposoby wykorzystania analizy LCC:
  - ocena różnych scenariuszy inwestycyjnych (np. adaptacja lub renowacja istniejących budynków lub wybudowanie zupełnie nowego) na etapie planowania inwestycyjnego,
  - wybór między alternatywnymi projektami dla całego obiektu lub części budowanej konstrukcji (analiza LCC aktywów, systemu lub szczegółowego elementu konstrukcji) podczas etapu projektowania i budowy,
  - wybór między alternatywnymi komponentami spełniającymi wymogi dotyczące poziomu wydajności/działania (analiza LCC na poziomie komponentu) podczas budowy lub w etapie użytkowania,
  - porównanie i/lub analiza porównawcza (benchmarking) poprzednio powziętych decyzji, które mogą być podejmowane na poziomie poszczególnych kosztów (np. koszty energii, koszty sprzątnięcia) lub na poziomie strategicznym (np. otwarta przestrzeń biurowa a przestrzeń z podziałem na tradycyjne biura),
  - szacowanie przyszłych kosztów dla potrzeb budżetowych lub ocena akceptowalności danej opcji na podstawie całkowitego kosztu posiadania.

W toku projektowania obiektów budowlanych i przyjmowania konkretnych rozwiązań materiałowych ważne jest zastosowanie zasad gospodarki cyrkulacyjnej (*Circular Economy* – CE). W warstwie teoretycznej gospodarka cyrkulacyjna opiera się na założeniu ograniczonych zasobów i zdolności środowiskowej kuli ziemskiej. Dlatego jej misja polega na zmniejszeniu liniowego przepływu materiałów i uczynieniu go bardziej zrównoważonym z ekosystemem. Oznacza to odejście od filozofii *Cradle to Grave* na rzecz nowych koncepcji realizacji obiektów budowlanych – *Cradle to Cradle* („od kołyski do kołyski”) czy *Design for Deconstruction*, co wskazuje na konieczność myślenia o sposobach rozbiórki obiektów budowlanych już na etapie projektowania. Praktyczna strona gospodarki cyrkulacyjnej ma na celu zmniejszenie ilości odpadów, zadbanie o środowisko naturalne, sprawne i czyste gospodarowanie energią w połączeniu ze wzrostem gospodarczym [Nasir i in. 2017].

Gospodarka cyrkulacyjna kreuje zasadę szeregu „R”, a mianowicie: *Reduce* (redukcja), *Reuse* (ponowne użycie), *Recycle* (recykling), *Renewable* (odnawialność, np. energii), *Recover* (odzysk energii) itp. Dzięki temu budynek pasywny ma szansę być przyjazny dla środowiska. Przede wszystkim zmniejsza się zużycie zasobów naturalnych oraz ogranicza emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery.



#### **4. Analiza ryzyka w studium wykonalności projektów inwestycyjnych**

Studium wykonalności pełni bardzo ważną funkcję w cyklu inwestycyjnym, ponieważ jest to niezbędny dla inwestora dokument mający na celu pomoc w podjęciu decyzji o realizacji projektu. Pomysły na projekty wynikają z dążenia do zaspokojenia potrzeb inwestora w wybranym obszarze.

Rolą studium jest zbadanie tego zapotrzebowania, identyfikacja projektu oraz jego analiza. W studium wykonalności przeprowadza się analizy: ekonomiczną, finansową, społeczną, technologiczną, prawną, organizacyjną oraz analizę ryzyka. Dokonuje się identyfikacji czynników ryzyka oraz bada prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożeń dla realizacji projektu.

Można zatem stwierdzić, że istotą studium wykonalności jest sprawdzenie przez inwestora, czy dana inwestycja będzie wykonalna pod względem różnych kryteriów ekonomicznych, społecznych, technologicznych, prawnych, politycznych, środowiskowych oraz organizacyjnych. Studium wykonalności musi zawierać jednoznaczna odpowiedź na pytanie, czy można zrealizować projekt lub czy istnieją pewne ograniczenia i ryzyko niepowodzenia.

Istotą studium wykonalności jest sprawdzenie, jak wielkich nakładów finansowych będzie potrzebowała inwestycja, czy projekt jest trwały (czy zostaną w przyszłości pokryte koszty eksploatacji), czy istnieją jakieś ograniczenia (organizacyjne, prawne itd.). Ważne jest także ukazanie potrzeb beneficjenta i jego wpływu na realizację zadania, określenie wstępnego zakresu działań w projekcie, przedstawienie ryzyk i wrażliwości zadania, a także porównanie wariantów inwestycji wraz z wyborem najkorzystniejszego z nich.

Studium wykonalności pozwala inwestorom zmniejszyć ryzyko niepowodzenia, zredukować nakłady inwestycyjne i maksymalizować zyski.

Analizując cele studium wykonalności, można stwierdzić, że dokument ten pełni bardzo ważną rolę podczas cyklu inwestycyjnego. Dzięki niemu można prawidłowo zarządzać projektem poprzez określenie najlepszego z możliwych wariantów realizacji inwestycji pod względem ekonomicznym, finansowym, technologicznym, społecznym, środowiskowym i organizacyjnym. Studium wykonalności jest także potrzebne, aby ograniczyć ryzyko wystąpienia nieprzewidzianych sytuacji i zdarzeń podczas realizacji projektu. Istotne jest przeprowadzenie analizy ryzyka pod względem różnych czynników, które mogą stwarzać zagrożenia dla realizacji i funkcjonowania projektu.

Analiza wrażliwości i ryzyka w studium wykonalności projektu powinna obejmować:

- problemy prawnej wykonalności projektu,
- wrażliwość na zmiany kosztów inwestycji, w tym cen czynników produkcji,
- problemy błędów w dokumentacji budowlanej.

Identyfikacja czynników ryzyka w studium wykonalności polega na analizie zagrożeń występujących podczas realizacji projektu. Zagrożenia są czynnikami, które przede wszystkim mogą wpłynąć na:

- odstąpienie od realizacji projektu,
- wydłużenie czasu realizacji inwestycji,
- złą jakość wykonanych robót budowlanych,
- większe koszty całkowite projektu,
- nieprzyznanie dofinansowania.

## 5. Zakończenie

Inwestorzy podejmują decyzje w warunkach ryzyka. Jego poziomu i skutków nie da się precyzyjnie określić, nawet za pomocą najbardziej wyszukanych systemów informatycznych.

W przypadku różnych realizowanych inwestycji trzeba liczyć się ze zjawiskiem ryzyka. Związane jest ono z różnymi czynnikami, np. zmieniającą się gospodarką, zaangażowaniem osób, polityką czy też innymi zjawiskami społecznymi. Trudno zbadać parametry rozkładu prawdopodobieństwa występowania czynników ryzyka oraz jego skutków. Zwykle wykorzystuje się jedynie analizę ryzyka dokonywaną podejściem jakościowym. Dodatkowo podkreślić należy, że ryzyko wystąpić może w różnych fazach istnienia budowlanych projektów inwestycyjnych i kształtowane jest przez wiele czynników związanych z funkcjonowaniem projektu i jego otoczeniem.

W projektach inwestycyjno-budowlanych należy analizować rolę poszczególnych interesariuszy w kształtowaniu problemów ryzyka inwestycyjnego. Konflikty i kontrowersje pomiędzy poszczególnymi interesariuszami mogą powodować wydłużanie czasu przygotowania i realizacji projektu.

Trzeba zauważyć, że w obszarze zarządzania ryzykiem inwestycyjnym warto upowszechnić odpowiedzialne partnerstwo nauki i praktyki jako przejaw zrównoważonego rozwoju wiedzy teoretycznej i praktycznej. W świetle niewątpliwych korzyści dla inwestorów przedsięwzięć budowlanych zasługuje to na popularyzację.

## Literatura

- Bizon-Górecka J., 2007, *Modelowanie struktury systemu zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – ujęcie holistyczne*, TNOiK, Bydgoszcz.
- Bizon-Górecka J., Górecki J., 2013, *Ryzyko budowlanego projektu inwestycyjnego w perspektywie kosztów budowy*, Przegląd Organizacji, nr 6, s. 36–44.
- Bizon-Górecka J., Górecki J., 2015, *Ryzyko projektu inwestycyjno-budowlanego w perspektywie formuły jego realizacji*, Studies & Proceedings of Polish Associations for Knowledge Management, Bydgoszcz, s. 4–15.

- Davis Langdon Management Consulting, 2007, *Life Cycle Costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: a common methodology*, Final Methodology.
- Górecki J., 2009, *Powodzenie projektów przejawem sukcesu przedsiębiorstwa budowlanego*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, nr 2(1), *Sukces organizacji, Istota, pomiar, uwarunkowania*, red. R. Rutka, P. Wróbel, Sopot, s. 278–285.
- Gruszka B., Zawadzka Z., 1992, *Ryzyko w działalności bankowej. Zabezpieczenia systemowe*, Warszawa.
- ISO 15686-5:2008, *Buildings and constructed assets. Service-life planning, Part 5: Life-cycle costing*.
- Kozłowski W., 2012, *Zarządzanie ryzykiem na rynku deweloperskich inwestycji mieszkaniowych*, Zarządzanie i Finanse, nr 1, s. 337–342.
- Nasir M.H.A., Genovese A., Acquaye A.A., Koh S.C.L., Yamoah F., 2017, *Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry*, International Journal of Production Economics, vol. 183, Part B, January, s. 443–457.
- Ostrowska E., 2002, *Ryzyko projektów inwestycyjnych*, PWE, Warszawa.
- Sitek M., 2014, *Ryzyko inwestowania – deweloperskie inwestycje mieszkaniowe*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 804, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 67, Szczecin, s. 241–254.
- Tarczyński W., Mojsiewicz M., 2001, *Zarządzanie ryzykiem. Podstawowe zagadnienia*, PWE, Warszawa.
- The Chartered Institute of Building, 2002, *Code of Practice for Project Management for Construction and Development*, 3rd ed., Blackwell Publishing.